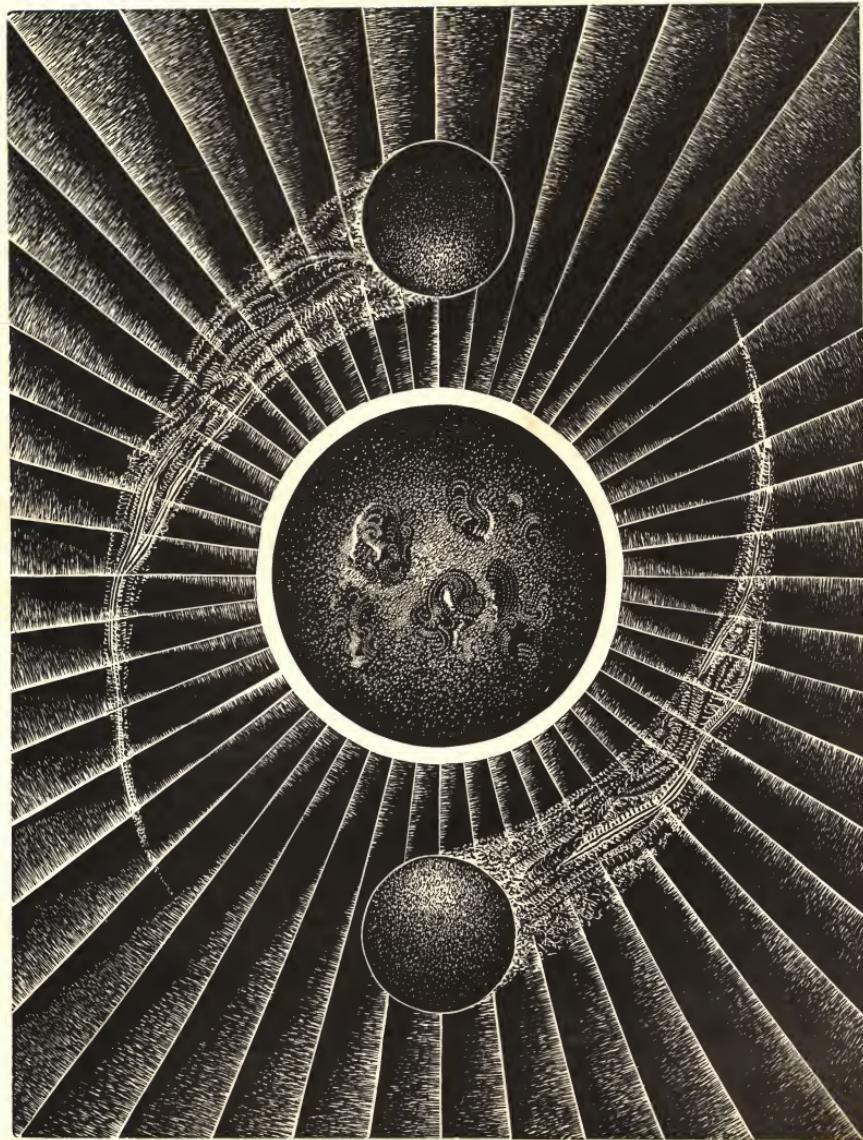


№ 104/2

# знание-сила 1967 № 12



# В НОМЕРЕ

ДВЕ КОЛОНКИ ОБЗОРВАТЕЛЯ .....	1	Д. РЫЖКОВ, мастер спорта — НЕ ШУТЯ ЛИ АТЛАНТ? ....	24
С. НАНУШЬЯН — КЛАСС—СОЛИЦЕ .....	2	Олимпийского чемпиона и спортсмена-любителя интересует: как очень быстро стать очень сильным. Действительно, нам!	
«Я с детства не любил «волк, а с детства угол рисовал», — сказав лозунг. Архитектор С. Нанушьян не любит прямугольных классических композиций и школ. Он видит их многоугольными. Это не прихоть, а педагогическая необходимость, — утверждается в статье.	3	Л. МАИСТРОВ — РУНИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ .....	26
КУРЬЕР СТРАНЫ АГРО .....	4	Наши предки знали куда больше, чем мы кий раз думаем. Лишнее тому подтверждение — рассказ историка науки,	
НОВИНКИ СОВЕТСКОЙ ТЕХНИКИ .....	5	Л. СКРЯГИН — ПОЖИРАТЕЛЬ КОРАБЛЕЙ .....	28
МИКРОМИР ЖИЗНИ .....	6	Остров, который переползает с места на место и проглатывает корабли, — не легенда из средневековой лодицы, а реальный остров Сейбл.	
Пепорты номера	7	ОХОТА БЕЗ РУЖЬЯ .....	31
ТЯЖЕЛА ТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРОГРАММИСТА .....	8	Зоолог, работающий в пустыне, каждый день подстерегают удивительные встречи. Хорошо, если фотоаппарат озаряется под рукой.	
Люди и машины говорят на разных языках. Это давно известно. Но как быстро может обнаружиться, что научиться разговаривать с электронным собратом, в том числе в машине. В какой-то мере ответ на него содержитя в репортаже, написанном молодой журналисткой Натальей Федотовой, которой пришлось на самой себе испытать трудности общения человека с машиной.	9	А. ГАНГНУС — РИТМЫ МИРА .....	32
Э. СОРКИН — ЧАЛКИ НОЧЮЧУТ В ГАВАНИ .....	10	Мы живем в ритме Солнца. Но откуда эти ритмы в самом нашем существии? И как осуществляется их власть? Статья «Ритмы мира» — о прямых и обратных связях между Солнцем и планетами, членами его семейства.	
8 фантазий на тему о будущем облике наших портов.	11	Н. ДИЛЕНГЕНСКАЯ — ПО ПУШКИНСКИМ ТРОПАМ .....	40
И. ЗАРОНЦ — ВЕЛИКИЙ ГЛЯТЧЕР: КОНЕЦ ГИПОТЕЗЫ? .....	12	Найдены новые залисы, сделанные рукой великого русского поэта.	
Дух солнечных, вечный спутник настоящей науки, подтачивает Великий материковы ледники четвертичного периода, незамедлительно царящий не одно десятилетие в геологических и географических науках недавнего прошлого Земли.	13	Ю. АПОСТОЛОВ — ВОТ ПРИДЕТ КОД .....	43
В. ДЕЗИНА — ВЫВЕРНУТОЕ ПРОСТРАНСТВО .....	14	На обложке восьмого номера мы поместили наш анонс. Пришло время сдержать обещание. Слово — лесоустроителю. Ю. Апостолов рассказывает о новейших методах тамакции русского леса.	
Читая эту статью, вы развиваете свое математическое воображение. Впрочем, чтобы прочесть ее, вам тоже понадобится умение видеть мир глазами математика.	15	В. ПОПОВКИН — ВОЛШЕБНЫЙ ПРУТ. МИФ ИЛИ ПРОБЛЕМА? .....	47
ВОССЕМЬ МИРЕ .....	16	Нет, не миф, — отвечают исследователи, — хотя и неизвестно однозначно: что это такое.	
ВО ВСЕМ МИРЕ .....	17	ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ .....	51, 60, 61
Л. КЛЕЙН — ГЛАЗАМИ ШЕРЛОКА ХОЛМСА .....	18	* * *	
Название статьи явно льстило Шерлоку Холмсу. Попробовал бы он, взглянув на черепол, оставшийся от разбитого тысячу лет назад горшка, рассказать, что и когда его разбил, и кто сделал, и занималась ли он чем-нибудь еще, кроме гончарного ремесла, и произошло ли это в обществе массовое расследование... А вот археологии это могут.	19	Страна Фантазия	
Л. ИОФФЕ — ВЕСЕЛЫЙ МЕЛЬНИК .....	20	М. ЛЕЙНСТЕР — ПАРЛАМЕНТЕР .....	52
«Деятельный бездельник» — вот как, оказывается, с точки зрения физиологии, выглядит человек интеллигентского труда, ведущий сидячий образ жизни. Что происходит в организме, переставшем двигаться, и можно ли предотвратить грозные последствия длительной малоподвижности, рассказывает кандидат медико-биологических наук.	21	* * *	
Ю. ФИАЛКОВ — СРАЖЕНИЯ НА ПОЛЯХ ТЕОРИИ РАСТВОРОВ .....	22	А. РАСНИЦЫН — КРЫЛАТЫЙ ПЛОТНИК .....	58
Когда группа ученых получает название школы, это значит очень многое. Ю. Фиалков рассказывает о становлении киевской школы электротехников.	23	* * *	
* * *	24	Л. ПРИВАЛОВА — НА ПРИЗ ХЕМИНГУЭЯ .....	59
На обложке: I стр. — гравюра А. КРЫНСКОГО „Фрагмент космоса“; 4 стр. — Рис. М. БУРДЖЕЛЯНА к ст. Ритмы мира	25	КНИЖНЫЙ МАГАЗИН .....	60
* * *	26	* * *	
ПО СТРАНИЦАМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЯ .....	27	ПО СТРАНИЦАМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЯ .....	61
* * *	28	А. НАУМОВ — НЕ ЗАВИДУЙТЕ ПРАВНУКАМ .....	62
Может быть, наши правнуки станут увлекаться привычным дельфинами или дрессировкой обезьян. Но никогда ни одно животное не сравняется с испытанным другом человека — собакой. Так утверждает А. Наумов, статья которого будет особенно интересна тем, кто решил завести собаку.	29	* * *	
МОЗАИКА .....	30	ЧИТАТЕЛЬ СПРАШИВАЕТ, СООБЩАЕТ, СПОРТИТ .... 3 стр. обл.	
* * *	31	51, 64	

На обложке: I стр. — гравюра А. КРЫНСКОГО „Фрагмент космоса“; 4 стр. — Рис. М. БУРДЖЕЛЯНА к ст. Ритмы мира

1967

Год издания 42-й

знание—сила

№ 12  
декабрь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ. ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

## ДВЕ КОЛОНКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

В этом номере обозревателем выступает старший научный сотрудник лаборатории звеноночной биохимии биологического факультета МГУ Б. Медников.

Эти гибриды поражают воображение: удалось скрестить клетки, взятые у животных разных видов.

Внешне это выглядит просто. В колбах, покрытых желтовато-розовым слоем питательной жидкости, растут и размножаются разводимые в культуре клетки. Клетки мыши, клетки крысы. Клетки человека.

Однажды содержимое двух колб слили. Ничего не произошло — в общей колбе клетки каждого вида продолжали жить сами по себе. Но среди многих миллионов из них появилось несколько клеток небывалых: число хромосом в них было не таким, как в культуре из первой колбы, и не таким, как в культуре из второй. Оно представляло точную их сумму, доказывая, что клетки, слившись, образовали новое начало — межвидовой гибрид.

Эти слова ошеломляют и kaumают цитатой из не очень научного, но весьма фантастического романа. И тем не менее это правда.

Биологи давно научились выращивать клетки человека и других высших животных вне организма — в пробирках и колбах на питательной среде. Тридцать лет назад умер человек, а опухолевые клетки, бывшие причиной его смерти, разошлись по всем лабораториям мира, перенеслись из колбы в колбу, и так, впринципе, может продолжаться еще долгие десятилетия.

Сначала не удавалось подобрать подходящий состав среды, где клетки могли бы жить и делиться. Первые среды были естественными — плазма крови, вытяжки из тканей. Сейчас их заменили синтетическими. Рецепты изготовления таких сред очень сложны: в наиболее распространенных входят, например, 17 аминокислот, 11 витаминов и ростовых веществ, 7 солей и два белка: альбумин, сыворотки крови и фетулин из крови теленка. Клетки высших животных капризны, и добиться их деления в пробирке очень нелегко, но это оправдывает средства. Вирусологи выращивают на культурах клеток и тканей вирусы полиомиелита и других болезней. Радиобиологи изучают в искусственно выращенных клетках хромосомные перестройки, возникающие под действием облучения. Культуры клеток запускали в космос на спутниках: так исследовали, как влияет жесткое космическое излучение на несомненную на клеточном делении. Раковые клетки, размножающиеся в культуре, дают неоценимый материал об изменении хромосом при возникновении опухолей.

Именно опухолевые клетки и принесли биологам ошеломляющий сюрприз.

Началось с того, что Г. Барский, Б. Эффруси и другие учёные выращивали совместно клетки разных клонов злокачественных опухолей белых мышей (клоном называется культура, выведенная из одной единственной клетки). Первый клон, назовем его А, легко прививается мышам, и привитая опухоль быстро растет. Клон Б прививается труднее, опухоль нередко рассасывается. Отличия в хромосомных наборах обоих клонов: число хромосом в раковых клетках может сильно колебаться, но в среднем для клона А характерно 55 хромосом, для клона Б — 62 хромосомы. Форма хромосом также различна. И

зот однажды в совместной культуре впервые появились диковинные клетки — с числом хромосом 115—116. Само по себе это было сенсацией; все привыкли, что сливаются между собой только половые клетки — гаметы с половенным набором хромосом, и еще никому не удавалось видеть слияния соматических клеток. Здесь же гиббов еще образовался гибрид. Гибридные клетки росли быстрее родительских клонов и вытесняли их из культуры.

Дальнейших открытий не пришлось долго ждать. Удалось скрестить клетки рака поджелудочной железы мышей одной линии и рака молочной железы — другой линии. Процесс слияния клеток смогли даже заснять на микрофильм.

Оказалось, что охотнее всего гибридизация идет при понижении температуры. Однако почему именно происходит слияние клеток, пока неизвестно. Возможно, удастся отыскать вещества, которые повысят частоту гибридизации в десятки и сотни раз.

Но самое замечательное впереди. Организм, реагируя, оберегает свою индивидуальность. Поэтому получить межвидовой гибрид очень непросто: при отдаленном скрещивании половые клетки часто оказываются несовместимыми. Тот же барьер несовместимости есть и на уровне тканей: именем он стоит на пути решения проблемы пересадки органов.

А у клеток, разводимых в культуре, этой несовместимости нет. По-видимому, антитела плексами клеток — тканями, в отдельные клетки на это не способны. Три года назад удалось получить гибриды клеток мыши и крысы. А недавно Х. Харрис и Уоткин получили гибриды между опухолевыми клетками человека и красными кровяными тельцами курицы (эритроцитами птиц, в отличие от наших, имеют ядра).

Конечно, это не гибрид между человеком и курицей. Эти гибриды могут существовать годами, давая одно поколение за другим, но вырастить целый организм из них невозможно. Впрочем, и простые, негибридные клетки, живущие в культуре, способны лишь воспроизводить себе подобные, «обезличенные» клетки и не могут превращаться ни в мышечные, ни в костные, ни в какие-нибудь другие клетки специализированные.

Можно ли вызвать у них способность к специализации, мы еще не знаем. Но у растений дело обстоит не так плохо. многим ученым, в частности Р. Г. Бутенко и З. М. Яковлевой, удается выращивать целое растение из одной-единственной клетки (например, морковь из одной клетки корневища). А если такой прародительницей станет гибридная клетка? Впринципе возможно получение помесей между сосновой и колючей пальмой, между дубом и аргусом, осиной и огурцом.

Конечно, подобные успехи еще далеки от нас. Но эксперименты продолжаются и, несомненно, принесут поразительные результаты.

Школьника учит и воспитывает учитель. Истина, проще и яснее которой и найти трудно.

Школьника воспитывает архитектор. Вторая истина куда более неожиданна. И вообще, исстин ли это?

Учителя каждодневно приходит в школу, открывают двери, открывают ребенку мир знаний. Архитектор и в школу-то никогда не заглядывает. Между тем воспитывает и учит ежеминутно. Всюду, куда ни приходит школьник: в класс, кабинет, лабораторию, гимнастический зал, на прописочный участок, в всю школу архитектор, хотя мы этого или не хотим, заботится о ребенке, формируя его восприятие мира. Всего тринадцать год идут мощные средства воздействия — форма и линии здания и комнат, цвет и свет, мебель, картины, пушки из природы в окне и внешние «куски» пространства.

Словом, больше всего влияют на детей представители других специальностей — учитель и архитектор. Прежде всего, разумеется, учитель, но тут же, рядом с ним, архитектор, который делает школу местом радости, гармонии.

Главное, деятельность учителя — это то, что успешнее сегодня, чем успешнее была деятельность архитектора и строителя вчера, когда строили школы.

Изменяется педагогика. Прежде, и в большинстве случаев сейчас, урок протекает так: учитель объясняет, дети слушают, илиоборот: учитель слушает, дети дарят учителю домашние свои занятия. Это обучение традиционными методами «усвоения», не очень активное, рассчитанное на среднего ученика. Обучение, которое, сожалению, зачастую обединяет знания сильных, да звено приводят к неуспехам слабых.

Сейчас много размышляют об активных методах обучения — посредством открытых, переживаний и действий. Не параграфы учебника, а живой поток мысли, и зачивание истин; а участие в открытии законов природы как бы заново, как бы вместе с учениками, испытавшими эти открытия. И вместе с учениками. Кроме того, это будет групповое или даже индивидуальное обучение. О новых принципах в педагогике писать не мне, я архитектор и могу сказать только о том, как я хочу помочь ученикам.

Для меня все начинается с формы класса. Но подходить к чему-нибудь с точки зрения формы вовсе не значит подходить формально. Наоборот, класс, в котором школьники проводят чуть ли не половину своего дня — это крайне важно, это вовсе не формальность.

Обычный класс имеет много недостатков. У него не совсем удобный вид, оголенные стены дополняются застывшими в неподвижности рядами парт. Они, стоят, отнимают почти всю полезную площадь пола. У детей остается единственный возможностью — сидеть за партами, проводя пять часов уроков и четыре часа «продлений дня», никаких других занятий и «мероприятий» в заставленном партами классе не придумуешь. Между тем еще Песталоцци мечтал о классе, подобном «жилой коммуне».



С. НАНУШЬЯН,  
кандидат архитектуры

КЛАСС —



СОЛНЦЕ



В прямоугольном классе не всегда наложено сквозное проветривание. Окна только с одной стороны — значит освещение недостаточное, неравномерное. Акустические особенности прямоугольника таковы, что слышимость в нем не всегда достаточна, а если мы начнем механизировать обучение, прибегая к звукозаписи и звукоизлучающей аппаратуре, то требования к акустике возрастут.

А когда мы складываем вместе все прямоугольные классы и прямоугольные залы, то получаем итоговую форму, которая не имеет образований. Из этой обычной геометрической будто на выходе нет. Если только не делать классы и залы пятиугольными. Казалось бы, это мало что может дать. Нет, вот краткий перечень преимуществ.

В пятиугольном классе партии можно расположить не верно, и внимание учеников станет концентрироваться на учителе, расстояние от самой дальней парты до доски сократится. Но и «верно» из парт вовсе не обозатем. Широкие «распростертые» углы предоставляют возможности как бы разделить комнату на несколько изолированных групп столами с учениками разной подготовки, с различными уроками подготовки. Тем самым обучение будет приближаться к групповым или даже индивидуальным занятиям.

В пятиугольном классе естественным образом появляется многостороннее освещение, и при ложном расположении столов каждое место освещается вполне пропорционально, с должными световыми комфортом.

Благодаря обтекаемой, близкой к кругу форме такого класса потоки свежего воздуха не замыкаются в углах помещения, а свободно циркулируют, проветриваются.

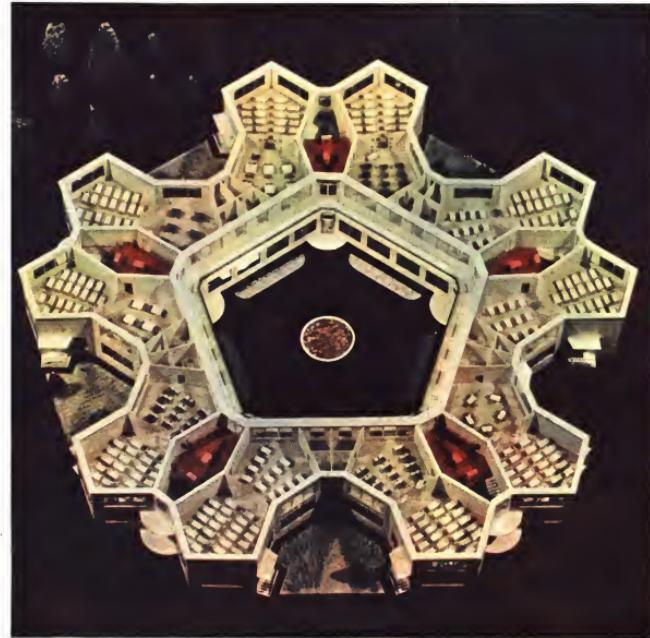
Даже при самой невыгодной ориентации класс — одной стороной на север, все равно не будет недостатка в солнечном облучении — за счет смежной стороны пятиугольника.

И наоборот — никакого перегрева от прямых солнечных лучей. Одну сторону всегда можно закрыть шторой, все равно с другой стороны света поступят достаточно.

Гармонично сочетаясь, присоединяясь друг к другу, пятиугольные помещения образуют любую архитектурную композицию — здания «измейкой», звездой, дугой, кругом, прямоугольником. Калейдоскоп внешнего облика. Наноблок — удобная и гармоничная форма — пятиугольник зала. В центре ее — залы: обеденный, гимнастический, актовый. В трехэтажных луках — классы, лаборатории, кабинеты. А на улице между лучами — сады.

Пятиугольная форма «элементарной ячейки» здания стандартна и не противоречит, следовательно, будущему назначению и масштабам сооружения.

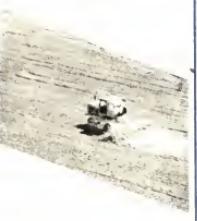
Удобно и целесообразно строить пятиугольными не только школы, но и ясли, детские сады, просто жилые дома. Целые города — солнечные, открытые воздуху и зелени, живописные и гармоничные — могут быть построены по этому, в общем-то незатруднительному, принципу.



Пятиугольная форма архитектурных «элементарных ячеек» здания, с одной стороны, стандартна и удобна для массового строительства, с другой стороны — она дает простор фантазии архитектора. На рисунке — макет «пятиугольного» детского сада, внизу слева — школа, открытая солнцу, а справа — часть плана города, спроектированного по пятиугольному принципу, — тоже солнечного, живописного, открытого для воздуха и зелени.



## Ладоратории - полы



### ШАМПИНЬОН ТОРОЛИТ ПОМИДОРЫ

Шампиньоны — не только дрожжатки, притягивающие блюдо, и превосходный стимулятор роста для некоторых овощей. Причем нет необходимости добавлять лакомым блеском с овощами — ведь мы обычно едим лишь шляпки, а на изобилие гордятся ножки, при сборе грибов обычно попадающие в отходы. Их используют на солнце, перемалывают в муку, добавляют под томаты из пакета 200—250 миллилитров на постение. И помидоры созревают раньше на целых две недели! Сотрудники Павловского сельскохозяйственного института в Болгарии, предложившие шампиньонный стимулятор роста, считают, что применить его очень выгодно: с грибами в форме квадратных листьев можно получить до 10 килограммов ножек — то есть 160 килограммов грибов. Это количества вполне достаточно, чтобы обработать восемьдесят гектаров помидоров. Увеличиваются урожай плантации томатов, и выращивание самих шампиньонов обходится дешевле; ведь отходы — ножки — идут в дело.

### С НЕБЕС НА ЗЕМЛЮ

Американские фермеры, живущие в местности с обычными для северной Америки погодами, доставали из-за того, что раскисшая рабочая земля затрудняла работу тракторов или даже делала ее невозможной. Наконец они додумались применить для полевых работ... самолет. Купили отслуживший свой век самолет, сняли с него крылья, придали дополнительную прочность фюзеляжу, обуты в шины, и выпустили в поле. Тогда, создаваемая воздушным винтом, оказалась достаточной, чтобы самолет двигался по влажной земле. Конечно, пахать такой «самолетогротор» не в силах, но он отлично вносил жидкие удобрения и опрыскивал растения, имел на борту тонну хлопшинокаштака.

### КАК СДЕЛАТЬ ХРУСТ

Засолка — исконно русский, традиционный и, как показали исследования, лучший способ консервирования огурцов: никаким другим способом — ни замораживанием, ни с помощью антиспиртов, их надолго сохранить не удается. Однако засолять огурцы так, чтобы они были и вкусными, и твердыми, удается не всегда. Ис-

следования, проведенные во Все-сознозном сельскохозяйственном институте земного образования, показали, что все дело — в воде. Если она дистиллированная, повар получится лишь удовлетворительным, если, например, жесткая, овощи будут иметь металлический привкус, но если взять воду, содержащую на литр 0,25—0,30 грамма окиси кальция, — огурцы придется по вкусу даже самому придирчивому гурману. Окись кальция, соединясь с пектином огурцов, образует так называемый пектокальцинат, что есть первое вещество, которое укрепляет, делает твердыми кожуру и мякоть огурцов, придает им алпиттный хруст.

### ТРЕБУЮТСЯ ОСИ

Бороться со слепнями с помощью... ос предлагают сотрудники Института зоологии и паразитологии Академии наук Туркменской ССР. Сколык ни придумавши им способов избавляться от крылатой нечисти, полностью изгадившей с почвой — безнадежно изменив ее. И если есть на них цуфра, Тура, где находятся слепни, слепни предпринимают не жалеть. Esta беззречная оса питается цветочными нектарами, но своих прожорливых личинок кормят муравьями и слепнями. А как поселить полезных ос там, где нужно? Бембекс устрашает гнезда в земляных норках, которые не трудно обнаружить. Поэтому самое простое — собрать лесные ольховые короны и перенести поближе к пастищам.

### ПРИВИВКИ ДО РОЖДЕНИЯ

Цыплята еще до рождения должны проходить курс профилактических прививок, — решил один американский изобретатель. Он предложил перед закладкой в яйцо яйцо пропыльствовать в них раствор, который содержит антибиотики и другие лекарства. Скорлупа при этом не покрекается. Пневматическая присоска дергает яйцо и погружает его в центральный раствор. Разрежение воздуха под присоской заставляет часть раствора всасываться в яйцо, проникнуть сквозь скорлупу и пенку в эмбрион. Цыплята вылупливаются уже подготовленными к обработке от передних микробов.



Рис. В. БАХЧАНЯНА

### ДОЛГОВЯЗЫ ГИБРИД

В Венгрии в научно-исследовательском институте сельского хозяйства состоялась необыкновенная свадьба: под наблюдением членов Аркада Кисса сочетались браком старинные злаки — пшеница и рожь. Вскоре на свет появился потомок, Кисс нарек его «тритикале». Новый гибрид не прихотлив, словно рожь, не дает зерна: до 50 килограммов с гектара. Зерна тритикале содержат 18% белка, и хлеб из них получается вкуснее, чем из пшеницы. Словом, считают, что тритикале — достойный конкурент своих родителям, если бы... не рост — уже очень высокий, и потому избирая его машины не спешат. Но специалисты не теряют надежды «укоротить» гибрид до нормы, и тогда, вероятно, в виде его, наверное, будет особенно выгодно выращивать на коры скоту.

### УДОИ И НЕРВЫ

Скояло молоко дает корова, зависит и от того, какие в нее нервы — это наследно доказывают исследования Е. Кокориной и других отечественных специалистов. Как показали проведенные ими опыты, от коров сильных, уравновешенных типом нервной системы, нарабатывают молока на 20—27 процентов больше, чем от животных, не имеющих сильного типа. А так как выявлять «слабонервных» коров помогает уже в довольно раннем возрасте, можно заранее с уверенностью судить, чего ждать от юной буянки и стоять ее вообщем держать в стаде.

### АПВОЯБЛОКО

Айва кисла и ароматна. Но едят ее почти исключительно в переработанном виде. В сырье она слишком жестка. Чтобы избавить авокадо от этого недостатка, известный болгарский плодовод из Кюстендильского института под руководством Василь Панов скрещивает ее с манго. Удачно получившийся гибрид. В их плодах сомневается достоинства родителей: своеобразной окраски и аромата авокадо с приятной мякотью плодика. Все плоды — до 500 граммов.

### Капинки советской техники



### ЛАСТОЧКИН ХВОСТ ДЕРЖИТ СТЕНЫ

Ночью в ажурных переплетениях перекрытий и балках новых зданий вспыхивают искры: сварщики соединяют между собой детали домов. Красивое это зрелище, однако, не вызывает восторга строителей. Ведь оно означает, что в производственный процесс строительства включилсяручной малотехнологичный труд. Не говоря уже о том, что сварка заставляет вводить в конструкции балок и перекрытий различные «епенищники», с точки зрения чистой архитектуры, элементы и детали. По мере роста зданий в ажуре, в сварных сечениях предполагаются новые и более высокие требования. Настолько высокие, что архитекторы решили совершенно отказаться от сварки. В ИИИ экспериментального проектирования жилища разработан под руководством архитектора Б. Смирнова новый способ соединения стен и перекрытий — без сварки и без герметиков. Конечно, сам принцип соединения деталей таким замком известен давно, но вот применить его в архитектуре: сборных домов... На испытаниях замок выдержал вчетверо Соловецкую нагрузку: не разрыв и вдвадцать раз большее усилие сдвинуло по сравнению с «классической сваркой стиков». Разрыв произошел дома, а не в стенах, а панели или балку. Новое соединение экономит на каждой тысяче квадратных метров жилья 1200 килограммов стальных и 45 килограммов цемента (350—450 рублей). Появляющийся ручной труд сварщика, а сборка дома становится по-настоящему индустриальной. Экспериментальные здания по-новому методу уже построены.

### ИНФРАКРАСНОЕ СОЛНЦЕ — БЕТОН

Чтобы бетонные плиты и блоки быстрее приобрели расчетную прочность, их нагревают паром. Грекот доль: 16—18 часов подряд. Инженер Я. Фельдман предложил прогревать жеизолитовый паром, а шифракрасными лучами. И сразу же время прогрева сократилось до пяти часов, а время предварительной выдержки уменьшилось с 24 часов до двух! Прочность «инфракрасного» бетона оказалась выше «парового», а сажи бетонных блоков стали еще и дешевле: по новой технологии бетону нужно втрое меньше тепла.

### МИКРОМИР ЖИЗНИ

Так красиво и необычно  
выглядят  
под электронным  
микроскопом  
клетки,  
взятая из корешка  
одуванчика.

Фото В. Полевова





## ТЯЖЕЛА ТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРОГРАММИСТА...

На фасаде здания изображена цепочка единиц и нулей. Это — вычислительный центр Сибирского отделения Академии наук СССР. Мне объясняли, что нули и единицы — не только символ, но и какая-то фраза, однако перевести ее отказались: «Изучи наш язык — сама прочитешь».

Меня направили в знаменитый Академгородок для обработки 25 тысяч анкет, полученных от редакции газеты «Известий» от читателей. Каждый день специальные машины выдают почти 9 миллионов экземпляров «Известий». С огромным количеством людей ежедневно встречается газета. И не просто встречается, а сообщает новости, помогает

понять проблемы современности, определяет интересы, формирует вкус, создает настроение... Правда, передней страницы нет; успешно ли спрашивает газета о здравии, о горожанами обязанностями; кто он, читатель, — учится или работает, любит рыбалку или предпочитает оперу, живет на Чукотке или в Вологде; что он хочет пожалеть газете, что нравится и не нравится ему на ее страницах...

Чтобы получить ответы не в состоянии осознать и даже подсчитать ни один человек. На это способна только электронно-вычислительная машина.

Хотя она и способная ученица, но читать

слова пока не умеет. Поэтому-то ответы читателей в Вычислительном центре пишут словесной формы «да — нет, плюбо — не люблю», а вместе не придают им цифровое обозначение — коды. Цифровые коды — начали переводить на язык машины. На первый взгляд кодировка — скучнейшее занятие бешено анкету и против каждого из пунктов пишешь либо да, либо нет — иногда три-четыре — десять. Но это лишь последний иерархический уровень обработки информации социологами.

А если заглянуть в их обители — несколько км месцами разные, можно было бы услышать целую дискуссию на животрепещущую тему — классификация. Бы не может быть обработана машина с простой анкетой, потому что бесконечное разнообразие анкетных ответов потребовало бы такого же бесконечного разнообразия кодов. Из этого состояния лавина информации должна представить в виде структуры, где близкие по содержанию объединяются в группы. Каждая из таких групп имеет свою условную обозначение — код. Так, в группе «Фон-на и мы» — помимо множества национальностей, приблизительно необычайный вид — 000001, а поэтом Константин Ваншенкин, включенный, согласно классификации, в группу союзных поэтов, закодирован — 10000. И вся длинная вереница цифр на краях 25 тысяч анкет, ничего не говорящая взгляду непосвященного человека, это — языка будущего и желания 25 тысяч наших читателей.

Чтобы научиться переводить на язык машины, мне дано три недели. Перспектива не блестящая: некстист вспоминается аттестат зрелости с весьма сомнительной четверкой по математике, которую вполне можно считать тройкой...  
С такими впечатлениями я вдруг первый раз по библиотечным коридорам. Вычислительного центра. Где-то в глубинах подвалов разует трубы установок; направляющие холодные струи воздуха к пыльному электронному мозгу. А за дверями лабораторий — я знаю это — решаются сложнейшие проблемы прикладной и вычислительной математики, программирования и вычислений.

Всё кажется, где «запятнанное» мое рабочее место. Я вхожу в нее не без трепета: тысячи листков бумаги, испещренные знаками и символами, непонятными для не-посвященных, да и само название отдела чего стоит: «Конечно-разностные методы решения задач машиной сплошной среды!»

У моего шефа Анатолия Коновалова — сомнительного звания инженера-изобретателя — даже пальцы покраснели от его гипнотизированной пекии и начинаю кое-что понимать. Оказывается, задачи машине сплошной среды решаются огромной системой дифференциальных уравнений. Этими и занимается отдел во главе с членом-корреспондентом АН СССР Н. Н. Яенко. Понимаю, конечно, что алгоритмы составляются расчетными формулами, то есть, разделяют сложные вычисления на ряд простых: математических операций. Указание о порядке решения называется алгоритмом.

Когда алгоритм выбран, начинается трудоемкий процесс, участники которого мне предстоит стать: программирование.

«Программирование — пустяки!»  
«Вы не представляете себе всю сложность программы!»

«Нет ничего скучнее этого занятия...»  
«Сверхинтересное дело!»

Всех этих высказываний есть доля истины. Судите сами:

Как при переходе улицы мы действуем по определенной программе, никогда не задумываясь над ей, — посмотреть налево, пройти к пологим улицам, повернуть направо, — там машины должны знать детально расписанную программу, решения задачи, бесспорно, электронный мозг — одно из чудес XX века. С феноменальной быстротой производят он сложнейшие вычисления, становится переводчиком и бухгалтером, играет в шахматы, сочиняет стихи и даже пишет музыку. И все же не следует забывать, что это всего лишь чудеса, произведенные в руках человека. Программа может быть сложной или простой, но без нее машинам мертв. Если мы поставим перед машиной неполную задачу, но правильно составим программу для ее решения, машина будет добросовест-

но трудиться, выполняя ненужную и бесполезную работу.

А теперь о самой программе. Она состоит из команд, по которым машина предстоит пропадать все необходимые операции. Помним, нас интересует количество читателей, считающих романами Майкла Коевиника «Щит и меч» одним из лучших литературных произведений. В вычислительном бланке я последовательно записываю команды, по которым из всей колоды перфокарт машина выбирает только те, которые будут содержать код, присвоенный этой книге. А затем ей надо просуммировать количество отобранных перфокарт, потом сообщить мне о количестве сведенных с литературами читателей, считающих романом.

Как я добиваюсь этого от машины? Не так уж это все и трудно. Во-первых, выбираю свободную ячейку в памяти и засыпаю туда код из «Щита и меча» — какое-то определенное число. Это — простейшая операция, она занимает в моем программном бланке всего один строку. (Условная цифра, скажем, 10000) А дальше машина пропускает единицу в ячейку X в блоке У. Другая цифра — номер енчии. Третья цифра — сам код книги Коевиника). Затем я — и это чуть поспешил — заставляю машину просмотреть все перфокарты, на которых закодированы анкеты, отсылая каждую раз информацию в ячейку сравнения — там, где уже ранее была зафиксирована единица в ячейке U, значит — совпало, читатель скончал «да».

И так далее. Как видите, все просто, надо только ничего не забыть.

Но, разумеется, простота здесь сама собой разумеющаяся — ведь задача — легче легкого, и это никакая не программа, а так просто — упражнение для первоначал.

Составление «настоящих» программы — каждый раз эксперимент, удачный или неудачный. А это зависит не только от сложности программы, но во многом от характера, привычки и мастерства программиста. Конечно, есть определенные приемы программирования, но нет единого правила, по которому можно было бы перевести на язык машины любой текст. Если двум программистам предложить один и тот же текст, то, не исключено, что один из них сделает программу на двести ячеек, а другой — на тысячу. Приемы программирования — это палитра, заставьте играть которую может пишь настоящий художник. Недаром появился новый термин: «искусство программирования».

Рядом со мной занимается один из блоков программы Вадим Громов. Труд его напоминает работу художника-пунктирника: налист не сколько знаков, окинет взглядом весь бланк, задумается. Поможет ли это сделать программу оптимальной, сконструировать машинное время? В этом основная трудность программиста. Но не единственная.

Программист создает программу из первого раза — практически невозможно. Чтобы найти ошибку в готовой программе, ее проверяют на машине, отлаживают, это своеобразный ОТК. Тут бывают счастливчики, у которых «шлюпка», и неудачники, у которых «не пошло». Машина не прощает человеку ни ошибки, ни неточности. Она выдает правдоподобные но неверные результаты. Программа решает очень первобытно: начиная деньги на купу, напекла корень из отрицательного числа и в конце концов останавливается. Программист ничего не остается кроме того, чтобы быть предельно внимательным. Ведь каждая ошибка стоит машинного времени, а времена — деньги, особенно машины.

На столе Вадима Громова лежит тетрадь со смешным стишком на обложке, напоминающим пингвиноса профессора Финхота. Но забавная картинка отнюдь не соответствует содержанию тетради: это рабочий дневник программиста. Хотя Вадим

уверяет, что в я все дела нет особых трудностей, на первой же странице дневника — остановка во втором блоке. Почему же Вадим не нашел общего языка с машиной? Ошибки обнаружились в тот же день: забыл закрыть скобки в выражении. Но это сделано целиком блок — цепь большой кусок программы! Впрочем, блок блоку рознь, и в третьем блоке — ошибка остановки: те же самые ошибки плюс блок машины. И так изо дня в день, изо недели в неделю.

Но вопрос, какими качествами необходимо программиста, все отвечают разом: Один уверяет, что это — память, другое — внимание. И все-таки самое главное, наверное, чтобы группа, работающая над программой, была сыгранной «футбольной командой». Мне рассказали, что было случая, когда лаборатория, занятая разработкой программы в 5000 часов, сполна ее сдала в другой комитет, чтобы обединить множество блоков, над которыми работали разные люди. Здесь всплыла масса ошибок: в постановке задач недостаточно строго фиксировалось текущие события, что тоже вносило изменения в блоки и забывал сообщить об этом другому. Но этот печальный случай ушел в прошлое.

Специалисты в шутку говорят, что ЭВМ остро чувствует величину времени и скоро перейдет на самообслуживание. Во всяком случае, первый шаг к этому уже сделан: недавно она за 20 минут рассчитала зарплату всего штата вычислительного центра. Капитолий Коломогоров (оказывается, мы будем работать по его программе) — это руководящий отец. Но время — это деньги, пропадают они к нашему облегчению. Вычислительный список литературы приводят меня в уныние. И хотя я уверяю, что даже таблицу умножения помню очень приблизительно, Володя кладет передо мной пист бумаги в прямоугольную сетку, информационный бланк. Капитолий вспоминает, что некоторые ячейки — это сама инструкция, которая предстоит переработать электронному мозгу. Я смотрю, как под водянной рукой бесчисленные клеточки бланка начинают лепестр цифрами. «Сколько будет 76 плюс 21?» — внемли спрашивает Володя — Ну, это уж спишися! А Володя неожиданно записывает: «Ошибаешься», программисты пользуются немногими изобретениями измерительной схемы исчисления, где любое число может быть записано только цифрами от 0 до 7.

И вдруг Володя приказывает: начать парфорацию!

В перфораторской гудят моторы, щелкают реле...

Несколько взгляд, перфокарта — обычный квадратный прессформат с напечатанной на нем цифровой сеткой. Но на перфокарте пробиваются отверстия в разных точках, она начинает «говорить»: каждое ее отверстие становится метрой живой площади или количеством выпиленных журналов, степенью образованности или фамилиями любым образом — словом, спичкам, несущим информационную нагрузку.

Пробивая перфокарту напоминает работу машинистки. Нажимаешь нужные клавиши, и на карте мгновенно появляются маленькие прямоугольные отверстия. Правильность прописок можно проверить на специальному контролирующем устройству. Ведь всегда одно неправильно пробитое отверстие может превратить «одногодичного юношу в старейшего поддона». Но инструмент для проверки, предлагается прежде всего перенести тумблер в нужное положение. Но если бы знал, что такое тумблер! Очнувшись рядом оператор (наверняка лет на пять моложе меня) одним движением приводит в действие контроллер — это грохочущее устройство. Кто подумает, что тумблер окажется обычным переключателем? А нет, это — автоконтроллер запускает панку перфокарт, и на рабочем ленте отпечатываются цифры в соответствии с пробитыми на перфокарте отверстиями. Достаточно сравнять все эти ошибки перфорации. А теперь информация пополнится.

стю готова к обработке на электронно-вычислительной машине.

И наступает торжественный день (вернее, ночь), когда «мы» ложатся на машину.

Открываю дверь с надписью «Машинный зал». Право перед мной электронный гигант — М-20; вспыхивают и гаснут лампочки, раздаются звуковые сигналы, вращаются катушки, похожие на магнитофоны бобины, показывают еще какое-то устройство, напоминающее телевизор или радиоприемник. И все это сплетение механизмов живет самостоятельной и независимой жизнью. У пульта управления (единственного, что мне удалось беззабоно угадать) возятся с забоченным видом двое парней.

Ребята проводят меня в залу. Снова я слышу слова о «блескене», «бобинах», «механизмах». Вот под серым металлическим кокусом — интересное устройство машины. Сюда перекладывают пленку со своей информацией. Машина читает команды, запоминает и выполняет их. Мне не без тщательности показывают блок, опутанный густой пачкой цветных проводов: сердце машины — магнитное оперативное запоминающее устройство, 4096 ячеек памяти! Почти астрономическая цифра! Но программистам и этого недостаточно. И тогда приходит на помощь внешнее устройство машины. Ему и мы, когда не можем что-то запомнить, прибегаем к записной книжке. Такая «записная книжка» есть и у машины, только здесь это магнитные ленты и барабаны. В длинных стеклянных шкафах вдоль стены хранятся при определенных температурных условиях магнитные ленты с записанной на них информацией. Мне об этом говорят, и это особенно удобно для записи программы при прерывании счета; лента позволяет легко возобновить счет с того места вычисления, на котором он был прерван.

Как только информация воспринята запоминающим устройством, в работу вступает устройство управления. Оно и заставляет машины выполнять различные операции, например сложение нескольких чисел. И в результате на танническом выходном отверстии выплюзывает бумажная эмбеля ленты, испещренная цифрами...

Всю задачу машина решает самостоятельно — и с огромной скоростью. («Пока мы тут болтаем, — говорит Коля, — она тысячи операций делает»). Вы спросите, зачем тогда нужны программисты? А они «слушают» сон задания, который пишет программист, и на основе этого своего ребенка, программист узнает свою задачу по звуку машины. ...Мы сидим в комнате для механиков, пьем кофе из самовара, подаренного местким, и разговариваем. Вдруг кто-то вбегает с криком: «Перфоратор!» Все вскочили и бросились в машинный зал. Перфоратор, то есть такое устройство, на перфокартах, отвечающее результатам на перфокартах, сдает результаты в перфокартах. Сегодня эти результаты — данные о погоде на территории Сибири. Дважды в сутки их обрабатывают на ЭВМ и передают результаты прогноза гидрометеорологам.

Я выхожу на БЦ, и тишина почного города внезапно оглушает меня. А окна машинного зала светятся до самого утра.

Когда я омылся и оделся, ребята предлагают мне самой запрограммировать скай авансовый отчет для бухгалтерии.

Стоимость билетов в Новосибирск я обратно и обозначаю через «к», количество дней командировки выражается в «к», а время в пути — через «п», суточные — «в», оплата одного дня в гостинице — «с».

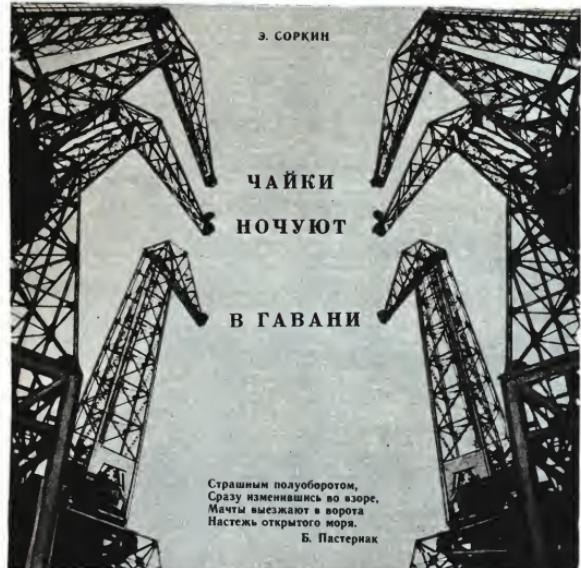
Таким образом, все мое материальное благолучие волочится в «овсем простом выражении»:

$$M=2a+[(n-1)b]+(n-m)c$$

Велики немножко, но они быстро размещаются в яичках машины. Передо мной управление первой командой, но машина меня не понимает. Оказывается, забыла перевести числа из десятичной системы в двоичную. Для этого машина должна сама же выполнить результаты согласно алгоритмам и вспоминать о них. Когда я приехал в Москву, на моем столе лежала телеграмма: «Обнаружили ошибку в третьем цикле».

Да, тяжела ты, должность программиста!

З. СОРКИН



ЧАЙКИ

НОЧУЮТ

В ГАВАНИ

Страшным полуоборотом,  
Сразу изменявшийся во взоре,  
Мачты выезжают в ворота  
Настяже открытого моря.

Б. Пастернак

#### Плагнат через 2000 лет

Приятно любоваться морским прибоем, стоя у парапета набережной. Но представим себе, что набережная выстроена в открытом море. Тут уж, чтобы не окатиться водой с ног, набережную надо будто бы сделать возвышением — море — на высоту будущего дома — море — на высоту будущего дома — море — на высоту будущего дома... Именно такой высоты, конечно, достигают средней двадцатиметровой океанской волны при ударе ее о вертикальную стенку. Кстати, морские волны никогда не движутся. Под влиянием ветра поверхность моря начинает колебаться в перемещение волн отдельно какими-то. Это не движение, а разрывы. Частицы воды не имеют поступательного движения — они движутся по круговым орбитам, радиус которых убывает с глубиной.

Почему же волны, если они не перемещаются, с такой яростью обрушиваются на берег, выбрасывая песок, гальку, водоросли? На море-воде волны уже не те. Это разрывные волны, в которых частицы воды действительно имеют движение «наверед — назад».

...Издания люди борются с морским прибоем. Укрепляют берега и строят порты — убежища для судов, ворота в море.

Сравним схемы двух портов. На той и другой схеме два сходящиеся искусственных порта, соединенные между собой. Одни изображают водное пространство порта — анаторию от морских волн. Промежуток между молами — вход в порт. Со стороны моря он прикрыт искусственным островом — волноломом.

Никакой принципиальной разницы между портами нет, в между ним разделяют по длине мола, а не по ширине. Порт — это дуэль, построен в форме анатории, другой — современный английский порт Портленд. Но можно подумать, что английские инженеры совершили прегрешение, воспользовавшись чертежами римлян.

«Ворота в море» строили и до Рима. Се-

мые древние, о которых мы знаем, — порт у города Месара, на южном берегу острова Крит. Исторические сведения о нем относятся к 3400 году до нашей эры. Что могли противопоставить морской стихии древние портстроители? Не так уж мало. Почти то же, что и мы. Ведь многие современные оградительные сооружения портов (молы и волноломы) не отличаются от строений, по конструкции напоминающих сооружения древних: те же стени, сложенные из крупных блоков. Только раньше эти блоки были каменные, теперь их делают из бетона.

Одним словом, в древности строить умели. Но все же современные инженеры придумали нечто совсем особенное,

#### Против волн — поступе место

Итак, волна, накатывающаяся на мол, волнолом, набережную, маки, — это зло, с которым нужно бороться. Прежде не зло отвечали грубой силой: старались преградить путь волнам, скрепляли якорями между блоками. Были тщетны, подгоняли друг к другу и скрепляли особым пучцолановым раствором, который делали из измельченного вулканического туфа, способного твердеть под водой. И волны, разбиваясь о гладкую непроницаемую стену, в бесконечной злобе откатывались назад.

А современные строители предпринимают «антипротивение» злое — «анатории». Воротят с волнами, так сказать, пустотой, пустыми мостами. Например, ставят ряд железобетонных ящиков. Стенки их, обращенные к морю, делают с отверстиями. Небающие волны уходят внутрь... «...ягуя!» — волна проглощена ящиком. Она оказывается в ловушке: проходя через отверстия, потеряла свою силу, и ей ничего не剩下. И волна, выскочив из ящика, бросающего гребни многочисленными и бесконечными струями, выплыивает обратно.

Еще удивительнее получаются сооружения из железобетонных колючек — трапеций. По форме они напоминают гигантских уве-



на береговом откосе. Затем в отверстие тюфяка вставляют шланг, по которому под давлением накачивают смесь воды и песка. Вода вытекает через поры материала, и вот уже матрас набит песком. Тюфяки очень хорошо облегают все неровности берега, их можно укладывать без всяких подготовительных работ. Набережная из тюфяков — оригинальна и «модна».

#### Паруса защищают землю

Миновал век паруса. На морских просторах прогуливаются под парусами только яхты, так и называемые — прогулочные, да еще совсем уникальные учебные парусники. Впрочем, век автоматизации грозит и здесь переворотом. Проектируют и даже строят «клиновочные» парусники, где вместо «свевозможных колесиков», вращающих «Скат» всех наций! Маршрут, по которому, следует просто нажимать кнопки на пульте управления и по лотинце паруса поползут вверх или вниз, взвешиваемые электродвигателями, а не руками лихих матросов. Выгоды налицо: энергия ветра — абсолютно бесплатно. И помимо автоматизации — команды парусов могут подавать компьютерные устройства, связанные с гидрологическими приборами, чутко реагирующими на любое дуновение ветра. Впрочем, нас интересует парус не на корабле, а в гавани. Когда корабль подходит к причалу, его и здесь может встретить парус, но полный не свежим ветром, а набитый... землей. Зачем?

На первом ярусе гавани, перпендикулярной спиральному никею, не вижусь друг с другом. Принчипиальная стена — солидное сооружение, которое держит на себе железнодорожные вагоны, портальные краны, грузы...

Но представим себе, что дин гавани — палуба судна. Тогда забытые вдоль берега сваи мы уподобим мячам. Верхушки свай соединят горизонтальный железобетонный брусьем, на который наложат наружную обшивку из паруса, верх полотнища из синтетического материала. Нижняя часть паруса тянется по дну длинным шлейфом. Получается огромный пластиковый кошелек, мешок или парус, который и набивает тощими и тонкими земли. Тяжесть вагонов, кранов, машин и грузов, «клапус» распределится по дну, направив движение ветровой машины в горизонтальном направлении, а брусья — в вертикальном. Стенный шлейф «Паруса» держит грунт и всю громаду портового хозяйства как бы в огромной пластиковой чаше. Такая императива небережной во многом лучше железобетонных стен или стальных свай: она не ржавеет, через нее не просачивается песок, она дешевая и проще для строительства.

#### Причали с колесами

Когда люди изобрели колесо, это был переворот в технике. О значении колес для развития транспорта и говорить не приходится. Автомобили, поезда, самолеты — везде нужны эти круглые универсалы. Вот только судам они как будто ни к чему, на воде можно обойтись и без них. Такая «бесколесность» наверняка заставила моряков чувствовать себя несколько обиженными техническими новшествами. Чтобы исправить этот пробел, работники морского транспорта решили складывать колесами если не суда, то хотя бы причалы. Но вот почему. Когда корабль подходит к пристани, скорость его движения как будто небольшая — десять метров в секунду. Но сила, с которой он наваливается на причал, достигает внушительных величин в сотни тонн.

Между прочим, судном обвязано долина находящийся подушин — об必不可少ное устройство, которое предохраняет и борт, и причальную стенку от всяких повреждений. Для «подушин» хороши разные материалы — бревна, пружины, а также гидравлические цилиндры, качающиеся противовесы и тому подобное. Но в последнее время вдруг оказалось, что старые деревянные подушки, а также старые алюминиевые, набитые образцами резины и насыженные по нескольку штук на один ось. Они оказались идеальными амортизаторами. А причали стали похожи на множество перевернутых набок, колесами в сторону судна, автомобилей.



личенные колючки, что партизаны высапали из щоссе против шин вражеских танков. Каждая из колючек четыре раза обматывалась скрученными скобами, основанными на алюминии. А потом эти массивные шины беспорядочной грудой сваливали на дно морское. Стояли ли так стараться с каждым трапецидом? Очевидно, это было. Груда этих массивов обладает важной особенностью: здесь очень много пустот. Как раз именно этого и добивались строители: ревущий грохотом водяной вал набегает на сооружение и вспыхивает им, как чернила промокательной бумаги.

#### Против волн и огня — пузырьки

Можно ли защититься от волн, вообще не водонапорных инженерных сооружений? Если бы мы спросили об этом у какого-нибудь спасенника из древнего Рима, он, наверное, ответил бы характерным жестом: поступал бы себя по лбу, а потом по какой-нибудь пузыстой амфоре... Но то, что показалось бы безумием в древнем Риме, вполне реально в наши дни.

На гранических акваториях на морское дно укладываются трубы, узинную дырами, или на них накачивают компрессором воздухом или насосом — воду. Если воздуху, то получается пневматический волнолом, если вода — гидравлический. Пузырьки или струйки воды, вырываясь из отверстий, отлично гасят морские волны.

Особенно удачно получается гасить такие волноломы при строительстве портовых сооружений в качестве временного барьера, ограждающего «строительную» площадку от неустойчивых волн.

Но воздушные пузыри и струйки «бестелесного» волнолома способны защищать порт не только от волн, но и от огня. Дело в том, что около половины добываемого в мире нефти и газа попадают в морской бойшине армады танкеров пополняют морской флот. И каждый танкер, стоящий на нефтепричале, всегда тант в себе потенциальную опасность. Малейшая искра — и взрывается пожар. Из танкера выливается горящая нефть. Она растекается по всей акватории

порта. Загораются другие суда, портовые сооружения. Главное при борьбе с такими пожарами — не дать огню распространяться. Поэтому портовые бассейны, где стоят нефтеналивные суда, стремятся всегда отделить от остальной части акватории. Делали это раньше с помощью плавучих заграждений, которые длинными колбасами плывали на воде, препятствуя распространению горящей нефти. Но плавучие колбасы были крупной недостаток — они преграждают путь не только нефти, но и пожарным катерам. Это уж весьма неприятно! И вот тогда вспомнили про те же пневматические волноломы. Воздушные пузырьки не только хорошо гасят волны. Под уложенкой по дну трубой с дырами образуется небольшой водяной пребор, от которого вода растекается в обе стороны, надменно задерживая пожар. В то же время он не мешает подходу пожарных катеров.

#### Тюфяки на берегу

Представьте себе, что вы присутствуете при показе моделей одежду... для морских берегов. Вам обязательно покажут «модели» из бетонных и железобетонных плит, из сваек хвоста — фармии и камня, из самых различных традиционных строительных материалов, используемых для защиты берегов от размыя волнами. Но «гвоздями» сезона оказываются тюфяки — специальные матрасы из тканей. В гидротехническом строительстве синтетика тоже модна, как и в нашей с вами одежде. Неужели целесообразно привозить откуда-то с завода синтетическую ткань, когда можно использовать то, что под рукой — новьяя пруты и естественный камень? Но специалисты подсчитали, что береговая обсада из пластика, например, из тканей, может выдерживать ветер до 100 км/ч. Благодаря своей долговечности, чем разные хвойственные фауны и каменные насыпи. Модная береговая обсада делается из тюфяков, почти обыкновенных матрасов, только пустых внутри. Такой тюфяк в свернутом виде привозят к месту укладки и расстилают



Канал в океане

Что такое канал? В «словаре русского языка» читаем: «канал — искусственное русло, наполненное водой». Легко представить, как постепенно заполняется водой прорытый где-нибудь в пустыне русло. А если канал прорыть... в открытом море? Да, каналы теперь необходимы не только в безводных районах, но и там, где воды как будто хватает — в открытом океане. Специальные металлические суда с большой осадкой, т.е. неглубоким дном, чтобы судно могло подойти к порту, приходится прорывать с помощью плавучих землесосов подводные каналы длиной в десятки километров. Например, к порту Роттердама будет прорыт канал длиной 12 километров, по которому смогут проходить танкеры грузоподъемностью до 100 тысяч тонн. Но вот танкер грузоподъемностью в пятьдесят тонн (такие сейчас проектируются) к Роттердаму уже не сможет подойти — это не позволяет глубины пролива Ла-Манш. Остается только одно — углублять пролив! Словом, каналы в океане скоро станут столь обычны, как где-нибудь на засушливых землях.

Маяк на буискире

В открытом море, переваливаясь с волны на волну, пыхтят небольшой буксир. Он тащил за собой странный предмет — пустотелый цилиндр с цилиндром с дном. Такое впечатление, будто из буискира тече трофеем — огромный стакан. Буксир останавливается. В дне «стакана» открывают клапан, цилиндр за полимеризуется водой и медленно опускается на заранее подготовленное основание — подиум из камня. И воду торчит только верхняя кромка «стакана». Подъемные краны вытягивают из воды буискир, выдвигают наподобие старинной подзорной трубы — генеральскую башню, закрепляют ее и подают машины гоночный маяк, предупреждающий, что здесь начинается банка — возвышение морского дна. Раздвижной маяк — последняя новинка морского строительства.

Кстати, маяк работает полностью автоматически: фотодатчики включают и выключают источник света, а при тумане — сирены. Единственный недостаток — автоматических маяков — они может быть, приносят вред науке. Ведь они делают неужинским профессию смотрителя маяка. Между тем одновременно на маяке больше всего способствует плодотворному научному мышлению, говорил Альберт Эйнштейн. Именно поэтому великий физик советовал некоторым ученым стать смотрителями маяков. Теперь Эйнштейн такого совета уже дать бы не смог. Авто-

тихоходы — это не плохо

Если вы увидите, что в порту строятся большой механизированный склад из железобетона, стекла и алюминия, то не думайте, что это — показатель предстоящего улуч-



шения деятельности порта. Скорее наоборот: если на ваши глазах будут сносить такой склад, то можете считать, что организация работы порта достигла совершенства. Дело в том, что портфель складов, где хранят и сортируют грузы, уменьшается. Уменьшают, сущест- венно задерживая доставку груза от производителя к потребителю.

Если мы захотим побыстрее доставить свои товары какому-нибудь заморскому покупателю и для этого решим построить более быстроходное судно, то окажется, что для увеличения его скорости в два раза мощность двигателя придется увеличить в раз, а расход топлива не только в два раза, но и возрастает в 4 раза. Ну, а время доставки груза сократится до смешного минимума — лишь на несколько процентов. То есть скажем, вместо двадцати суток на доставку груза потребуется двадцатьдата с половиною. Увы, суда пространством слишком дол- го, поэтому — опускается. Каждый судовой разгрузается краном через палубные ямы, то высота палубы относительно причала не имеет такого большого значения, как при разгрузке судна через пандорты. Крюк крана можно опустить или поднять, автопогрузчик же не сможет заехать к трапам, если лац- порт будет слишком велик или слишком низко.

Судовую технику призывают на несколько метров, при отливе — опускается. Каждый судовой разгрузается краном через палубные ямы, то высота палубы относительно причала не имеет такого большого значения, как при разгрузке судна через пандорты. Крюк крана можно опустить или поднять, автопогрузчик же не сможет заехать к трапам, если лац- порт будет слишком велик или слишком низко.

Самый простой выход из положения — строительство закрытых портов или бассейнов, полностью изолированных от моря. Но в этом случае потребуется и постройка гигантских входных шлюзов, которые обходятся слишком дорого. Что же делают сейчас в «прибрежных» портах для решения этой про-



блемы?

В одном из портов у причала для барж, перевозящих железнодорожные вагоны, установлена плавучая рампа — понтон с резервуарами. Когда насосы откачивают воду из разрезуированного понтоном поднимается, при подаче воды — опускается. Этой плавучей причиной судно легко подогнать под уровень причала и подать палубы баржи, независимо от прилива-отлива. Вагон с причала сначала подается на рампу, а потом, когда она встанет на один уровень с палубой, вагон перевозят на баржу.

Проблемой является и погрузка на суда автомобилей своим ходом. В одном только английском порту Саутгемптон ежедневно грузится на суда около 2000 автомобилей. Для них в прибрежных портах делают огромные ящики с погруженной под кильватером. Внутри ящика рычажный механизм, а сам ящик устанавливают в углубление на причале. Высоту погрузочной площадки регулируют с помо- щью рычага.

Если разгружается танкер, то тут тоже необходимо учитывать приливно-отливные колебания. Шланги, которые подсоединяют к нефтепроводному судну, должны подниматься и опускаться. Для этого шланги подвешиваются на качающейся стреле, а специальное сигнальное приспособление, автоматически регулирует положение стрелы и шлангов.

Словом, будут солнце или буря, прилив или отлив, штиль или свежий ветер, порт всегда готов принять корабли. Корабли и чайки кончат в гавани.



ИГОРЬ ЗАЙОНЦ, старший геолог  
Печорской экспедиции

## ВЕЛИКИЙ ГЛЯТЧЕР. КОНЕЦ ГИПОТЕЗЫ?

Еще в начале века привнесли в мысли о грядущей катастрофе постичь планету в четвертичном периоде. Ученые, фантасты и популяризаторы науки единодушно возвращают нас к картинам неумолимого стремления ледников, попрощавших внезапно остывшую Землю, к трудной жизни наших предков на кромке льда.

Но в наши дни наши традиционные представления не так уж очевидны. Среди геологов-четвертичников в настоящее время ведется остройшая дискуссия: одни утверждают, что великие материковые оледенения были, другие частично или полностью отвергают их. Что же вызывает сомнения в еще вчера неизъемлемой концепции?

### ОТ ГИПОТЕЗЫ К ТЕОРИИ

«Четвертий ледниковый период закончился. Наступает новая геологическая эпоха. Надлежит воздерживаться от опрометчивых поступков».

Абэ Кобо.

Ледниковая гипотеза родилась в горах. В середине прошлого столетия внимание европейских ученых привлекли ледники, медленно спускающиеся с альпийских вершин и несущие с собой порошкообразные суглинки с песком и гравием. На склонах и относительно пологих склонах ледники постепенно тают, откладывая своеобразный песчано-глинистый осадок, насыщенный гравием, галькой и валунами — морены. Обратите внимание и на то, что на обширных равнинах северного полушария залегают отложения, весьма склонные к моренам. Они также содержат много обломочного материала, причем валуны из Скандинавии находили в среднем течении Днепра.

Какая сила перенесла их на такое расстояние?

В то время было отчаянной смельчстью предположить, что этой силой являлся Великий Материковый ледник. Правда, тогда же альпийский ледник был уже предметом гипотезы, согласно которой обломки горных пород разносились плавучими льдами по огромному морю. Но ледниковая гипотеза уже приукалась вину со Швейцарских Альп и, преодолев сопротивление устоявшихся мнений, annexировала обширные пространства северного полушария, стала теорией.

Было определено ледниковую теорию как «всесообщественное учение», предполагающее о неоднократном развитии оледенений, происходивших в геологическом прошлом Земли и о причинах, их вызывающих». Для объяснения этих причин предлагались самые разнообразные гипотезы, но все они, как утверждает Энциклопедия, «не дали до настоящего времени возможности исчерпывающе объяснить все виды явлений в ледниковых эпохах». Невместив такие, сколько было оледенений. Согласно существующим мнениям, за четвертичный период ледники наступали от одного до трех раз. Или до четырех. Возможно, до семи. Впрочем, не исключено, что и до двадцати.

Тем не менее считается твердо установленным, что ледники встали в умеренные широты из Скандинавии, Полуострова Урала с плато Путоран и т. д.: что высыпали ледники, их мощность достигала 2–3 километров; что льды, передвигаясь, отрывали и перемещали на большие расстояния крупные блоки горных пород; что, наконец, они откладывали морены с хибинскими, уральскими и иными возвышенностями.

Предлагалось, гляциологи, изучавшие современные ледники, до сих пор не уверены в способности льда отрывать огромные массы твердых горных пород. И до настоящего времени не подтверждены математические способности льда перемещаться на тысячи километров, преодолевая многочисленные возвышенностии, реки и даже моря, только в силу своих пластических свойств.

И со временем количество затруднений у ледниковой теории не сокращалось, а росло.

## О ЧЕМ ПОЮТ ВОЛНЫ

*«Ископаемые осадочные отложения, отвечающие современным осадкам Баренцева и Карского морей, могут в известных случаях представлять большую загадку для геологов, выйдя из значительной складки их с материала континентально-ледникового происхождения.»*

Профессор В. Я. Самойлов, 1924 г.

Моря издавна разговаривают с человеком по морским языкам. И вот уже современные экзоты раскрывают нам тайны строения морского дна, батискафы погружаются в теснину Тускарской.

В последние десятилетия океанологии начали наступление в Арктике. Но с давних времен были подняты бесчисленные пробы грунта.

И оказалось: большая группа современных морей осадила на своем механическом составе структуры, характерные для поразительно напоминают континентальные морены. Они также содержат гальку и валуны, причем обломочный материал перенесен на огромные расстояния. Мнение ученых было единодушным: в данном случае обломочный материал транспортировал плавучие льдины.

Чтобы привести в пример, можно, так и называется — принцип Природы, который, наоборот, склоняет прибрежную гальку и валуны. Всейной он тронется, и кто знает, в какой части Арктики упадет на дно валун из тающей льдины.

Итак, обломки горных пород попадают в морской склад, выливаясь из льдин. И может быть, скажете вы, это — одинокую теорию Чарльза Лайбера, высказанную еще в первой половине XIX века?

Но не будем торопиться. Ведь тюдество морей и морских осадков может быть чисто внешним. А при более тщательном изучении различиям дадут себя знать... У морского осадка есть одно главное отличительное свойство: во всем его зерне содержатся остатки организмов, бессознательных жителей моря. Естественно, таких организмов не должно быть в леднике и в его моренах.

## РАКОВИНЫ В ЛЕДНИКЕ?

*«Всекое исследование природы напоминает штильский разговор исследователя с природой, в котором последняя неизменно оказывается более благородной.»*

Ван Бемела

Ко времени, которое называется четвертым периодом, уже давно вымерли потрясающие воображение гигантские ледники и стегоды, и в сущности мы пришли к бионике и мамонти, свиньям и лодкам из китовых косторогов. Носороги пресекались из Воронежа, Каме, а мамонты тошли тундрой у бухты Белки. Но не их бренные останки интересуют нас сейчас — гораздо красноречивее мелькие морские раковины, небезызвестные сувениры черноморских и балтийских отпускников.

Дело в том, что в моренных отложениях предполагаемого Великого ледника издавна

находили остатки морских моллюсков! А объясняли это очень «просто»: все органические остатки захвачены, как и валуны и галька, в результате обмылок, из окружающих город в процессе динамики ледника.

Иначе говоря, лед заваливал, перенес и захоронил на новом месте давно уже мертвые раковины, окаменелости, замеченные в породе. Так ли это? Когда в моренах Печоры, Оби, Енисея геологи нашли множество раковин морских моллюсков, они передали членам их научной палеонтологической группы. И те прислали в первоурочном выводу: фауна захоронена прижизненно, здесь она развидалась, здесь же и умирала.

Это было настолько поразительно, что палеонтологи взялись за микроскопы. Что разыскали еще больше!

Оказалось, что наши северные морены переполнены тональными, хрупкими микроскопическими раковинами — фораминиферами. Красивые и совершенные морские осадки, фораминиферные морены, называемые первоурочными, но mestами число жемчужин достигает 10 000 на 25 кубических сантиметров! Но что особенно важно, эта микрофауна вместе с большими раковинами — макрофауной образует определенные комплексы. Такие комплексы закономерно сменяют друг друга, вследствие разреза «морены» и в то же время — вследствие того, что горизонты прослеживаются в огромные расстояния от Енисея до Печоры, практически не меняясь. То есть мы видим нарастание эволюционировавших, сменивших друг друга колоний морских организмов. И вот после весьма энергичного обильного минералами «морены» Печоры Нижней Оби были всеми признаны морскими обрывками. И тогда, как южнее же морены остались, никаких морей не было. В результате создалась странная со всех точек зрения геологическая ситуация. На севере, непосредственно у центров оделения было огромное море, а на юг в это же время из этих же центров каким-то образом полз ледники.

А не было ли моря и на юге?

## ВОЛГА ВЛАДЕЕТ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

*«Каким же способом в открытом море появилась мактерия подводных карайды и цертицы в Карабахском бассейне, где уже давно вымерли средиземноморские и сарматские виды?»*

В. Богачев, 1932 г.

На севере Печорской и Западно-Сибирской гипотезы морских отложений встречаются: до высоты 140–150 метров над современным уровнем моря. Рельеф же этих областей — нечто вроде скопления моренных холмов и гряд, а местами совершенно плоских морских террас. Каждая из них определенно, строго выдержанной на всем протяжении высоты. Герарды с такими высотами встречаются в северо-западной части волги в ее самом начале. Сложно представить, что возникли они по единой причине — волею восходящего пресноводного скопления земли из-за общих тектонических движений земной коры на огромных пространствах. Это же самое сопровождалось неоднократными вспышками моря со стороны Арктического бассейна.

Итак, самый высокий уровень древнего моря превышал теперешний на 140–150 метров. Беглый взгляд на обычную географию. Печора — Кама — склоняется на плоских и заболоченных подножиях высоты которых едва достигают 140–150 метров. Следовательно, воды древнего северного бассейна могли проникнуть в долину Камы. А Кама впадает в Волгу.

А уж Волга, по Чехову, впадает в Каспийский море.

Естественно, что потоки голову самому хладнокровному исследователю. Вместо безжизненных ледниковых равнин — огромный морской бассейн. Суровый, отголоски льда, но живой и созидающий жизни!

Волга впадает в Каспий, а у Каспия, как известно, множество загадок и проблем. Одна

из них носит чисто научный характер и уже более полу века будоражит ученый мир. Как вы знаете, в Каспийском море почему-то обитает тюлень. И холоднокровные белобрыши и лосось. И мелкая ребристая ракушка кардинал здуне — одна из кардинал —ней и т. д.

Дело в том, что в Каспийском бассейне древние кариды вымыли многое мелководье лет назад. За это время Каспий испытал длительный период континентального развития, в процессе которого морская фауна полностью вымерла. А потом, когда Каспий снова стал морем, она вновь появилась. Но откуда? Сперва, из четвертичных морских отложений севера? Правда, еще в 1933 году профессор С. А. Ковалевский в оригинальном труде «Лик Каспийский» энергично настаивал на том, что Каспийский и Арктический бассейны соединены, и моря следили прошлым. Он ошибался, но только ошибочно считал, что море плескалось в районе Казани, в Куйбышевском водохранилище, а не в Каспийском. К сожалению, его неосмотрительные ссылки на туманные полудетали из сочинений Геккеля, Мицкета, Плинния и Страбона полностью дисторсиврировали в глазах научного мира самую идею, и она была практически забыта. Но напрасно.

## КРАСНОРЕЧИЕ РЫБЫ

*«Рыбы также издают иногда хорошо слышимые звуки...»*

Большая Советская Энциклопедия

Это реальный случай необычного красноречия рыб. Зато кто-то из заставил советский энциклопедиста У. Либери

Такая катастрофа, как великие материковые оделения, не могла не отразиться на рыбах, населяющих реки бывших ледниковых областей. Попросту говоря, реки были раздвинуты ледниками, а современные рыбаки были раздвинуты рыбами.

Рыбы однико, не перевелись. Больше того, бассейну карады некогда присущи специфические виды. Уже Либери, вспоминая прообразы обитателей рек всей Европы и большей части Азии и пришел к поразительному выводу. Если даже покровы оделения в недавнем прошлом и были, счищал он, на развитие пресноводных рыб они никак не повлияли. Практически это означало, что ихтиология открыта для открытий.

Линдберг взял за основу исследование только пресноводных рыб. Таких, которые не могли проникнуть в реки даже через сильно опресненные бассейны, типа Азова. Ученый убедился, что исконные рыбы населения южных и северных равнинных рек чрезвычайно бедно видами и судя по всему — недавно здесь развились. Чем же это explains? Может быть, именно в этом и скрывается явление оделения? Но ледники никогда не доставляли исконных южных рек и, значит, не могли помешать свободному развитию пресноводной фауны.

Тогда исследователь принялся изучать саки реки. Оказалось, что фауна бедна и мала, только в равнинных реках, будь это Карабахская ледниковая область вроде севера Русской равнины, Испания, где ледников не было вовсе. Богата и разнообразна она в реках, верховья которых лежат чем на 200 метров превышают современный уровень моря. Именно такой рекой в частности является Дунай. Больше того, в реках этого типа даже непосредственно в центрах океана — Англия и Северной Европе обитают древние пресноводные рыбы, присущие только этим рекам. Как же они смогли сохраниться, если покровы ледников многократно уничтожали все живое?

Выход был только один: видовой состав рыб в равнинных рекахведен из-за землетрясений уровня моря в геологическом прошлом. И только там, где рыбы могли отступить в землю, река перекрывалась, пока спадет высокая морская волна, видовой состав их гораздо более разнообразен.

Помните, мы толкали о максимальном уровне древнего моря?

## КАТАСТРОФЫ НЕ БЫЛО

«Ни каких катастроф в растительном мире за четвертичный период не было.»

Профессор П. И. Дорофеев  
«Пусть они обратят внимание на те сложные, заданные обяснения, каким способом прибегать ботаникам, плятущимся в ловце за геологами-глациалистами.»

Профессор В. Н. Васильев  
«Гигантоптеридные лианы... по-ци-  
зиялистической концепции неко-  
нкратично приводило ботаников к со-  
вершенно ложным выводам.»

Профессор М. В. Клоков

Изобилие читат здесь не случайно. Ботаники давно и упорно сопротивлялись ледниковой гипотезе. Очень удали противоречила тому, что они наблюдали своим глазами.

На огромных пространствах ископаемая флора не могла казаться угнетенной золушкой ледниковых церквей.

Кропотливый труд П. И. Дорофеева по изучению ископаемых плодов и семян убедительно доказывает, что флора СССР и сопредельных территорий постепенно эволюционировала и оформилась в знакомые нам ландшафтные ассоциации, характерные для ледникового периода. Растительность отступала на возвышенностях, когда приходило море, и быстро отвечала позиции, когда оно уходило.

К ископаемой фуне присоединили свой голос представители современного растительного мира, населяющие полярные острова и районы предполагавшихся центров ледниковой. Человек, изучавший в коридорах музея и только для этих районов. Причем жил он здесь давно: наше видовое раздание требует немалое время. И уж если они не только выжили, но и развились, о покровных оледенениях не может быть и речи.

Флора четвертичного периода, особенно в областях предполагавшихся оледенений еще ждет своих исследователей. Но анализ исключительно палеонтологический, проведенный в моренках, сейчас позволяет реконструировать климатическую обстановку, очень далекую от картинки ледниковых пустынь.

...Были огромные мелководные моря, занимавшие время от времени большую часть Восточной Европы. Были, конечно, и колебания климата — похолодания и потепление. В эпоху Арапского моря перед самым четвертичным периодом в неогене росли например, таежные еловые леса.

Но ледник тут ни при чем. Похолодания — четвертичные и неогеновые — хорошо объясняются глубокими вторжениями ледовитых северных морей, а потепление, соответственно, и отступлением. Именно это, теплоеование и восстановление климата, привело четвертичного периода в Евразии. Именно оно и оставило лестину «моренных» террас, практически одинаковых для севера СССР и, скажем, для Атлантического побережья Западной Европы.

\* \* \*

Наука развивается по определенным законам. Накопление огромного количества фактов неизбежно вызывает некий качественный скачок в ее развитии.

Именно такое положение создалось в геологической науке о четвертичном периоде. Бесчисленные факты создали ту научную атмосферу, при которой идея как бы «носится в воздухе». Когда, казалось бы, случайно и независимо друг от друга соединяются усилия самых разных школ и направлений. И процесс становится неизбежным.

Пока сторонники заслуженной ледниковой концепции еще находятся в большинстве. Но проявляется их полное затягивание и все чаще бросаются в турнирные сквачки. И кто знает, может, настанет день, когда четвертичный ледник останется лишь в трудах историков науки как смешная и красавица для своего времени рабочая гипотеза.

## В. Дезина

### ПРОСТРАНСТВО, ВЫВЕРНУТОЕ НАИЗНЯНКУ

Можно ли придумать какие-нибудь трехмерные пространства, которые бы соответствовали нашему? Сделать такой вопрос кажется бессмысленным: все мы склонны считать, что может быть только один тип трехмерного пространства — то самое, в котором мы живем.

Но эта мысль — опасное заблуждение. Если заставить немного поработать воображение, то можно придумать трехмерные пространства, совсем не похожие на те, что изучаются в евклидовом геометрии.

А представить их себе настолько трудно потому, что на поверхности мы смотрим «снаружи», а вот «свое родное пространство», поскольку сами мы трехмерные существа, вынуждены рассматривать «изнутри». Но после некоторой умственной гимнастики можно даже этого труда справиться и с пространством.

Давайте начнем с яблока с внутренней системой ходов, выведенных червями. Пусть там будет два рода червей, например черные и белые. Они избегают друг друга и никогда не проникают в туннели, выведенные чужими червями, хотя начинаются их ходы могут в смежных точках поверхности. Яблоко, подвергшееся нападению этого вида червей, будет (см. рис.) выглядеть так: длинные спиральные тески сплюснуты и заполнены всем внутренностью яблока. Но хотя белые и черные ходы проходят очень близко друг от друга, единственный путь из одного лабиринта в другой лежит через поверхность. Если туннели будут становиться все узже и узче, а их число будет все возрастать, то пространство, которое оно будет занимать, как и в высших пространствах, связываться только по общей поверхности.

Если вы не любите червей, можете думать о двойной системе лестниц и коридоров в гигантском шаре на какой-нибудь всесмежной выставке. Каждая система занимает весь объем шара, но чтобы перейти от какой-то точки первой системы в соседнюю точку второй, нужно пройти по коридорам, а не по лестницам. Для этого в коридорах, в отличие от лестниц, не нужны стены, загораживающие путь. Точки, где встречаются две системы коридоров, и, соответственно, стены, не дающие прохода из одной системы в другую, не соединяются один с другим, — ваша дверь может стоять совсем рядом и, несмотря на это, чтобы его увидеть и пожать ему руку, нужно проделать длинный обходной путь. Точки, где встречаются две системы коридоров, и, соответственно, стены, не дающие прохода из одной системы в другую, не соединяются один с другим, — в вашем яблоке с червями.

Можно сказать, что для обеих систем точки перетянуты внутрь, а внутренние выходят на поверхность. Второй важный факт — в нашей конструкции нет «ступков». Можно идти и идти по коридорам и лестницам, не встретив стены, загораживающей путь, и если идти достаточно долго, то можно очутиться в той точке, откуда вышли. Человек, который не верит в эту конструкцию и не полагающийся на наличие «внешнего мира», пространство будет казаться именем конечные размеры, но безграничными.

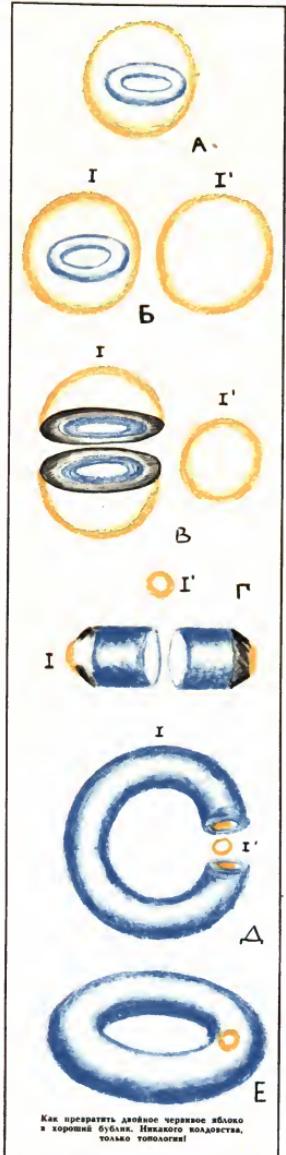
Это «замыкается» трехмерное пространство — безграничное, но не бесконечное — оказалось очень полезным в изучении свойств Вселенной в целом. Результаты наблюдений вспомогли саммы мозговых телескопов, по-видимому,

увидеть то, что было видно гигантским от нас расстояниях пространство начинает искривляться и, возможно, «замыкается» — как ходы в блоке с червями.

Впрочем, мы еще не покончили с червячным яблоком. Следующая наша задача состоит в том, чтобы превратить его в бублик. Нет, мы не собираемся изменять его форму, а хотим сделать яблоко из бублика только по виду.

Но даже этого добиться весьма непросто. Дадим червяку вместо яблока широкий кольцевой туннель. Затем возьмем второе, вполне целое и здоровое яблоко, заставим первое пройти сквозь второе и склеим кожуру обоих яблок. Конечно, никто не поверит, что одно яблоко на самом деле может проникнуть в другое, но это не имеет никакого значения, поскольку поверхности взаимопроникающие (см. статью «Как вывернуть сферу наизнанку?» в шестом номере нашего журнала).

Теперь мы получили «двойное яблоко», да еще «подгнилое»: вне туннеля у него каждая точка двойной, то есть принадлежит обеим яблокам, а внутренность туннеля — часть толь-



Как превратить двойное червячное яблоко в хороший бублик. Никакого кодомства, только топология!

Рис. Ю. Соостера



ко того яблока, которое червяк не трогал. Таким образом у нашего двойного яблока есть свободная поверхность, образованная внутренними стенками туннеля.

Сути же мы деформировали это испорченное яблоко в бублики. Предполагается, конечно, что материал яблока, которого сделано яблоко, абсолютно пластичен, и его можно мять и вытягивать как угодно, только нельзя разрывать. Чтобы облегчить себе работу, мы можем резать яблоко, при условии, что обещаем впоследствии склеить все разрезы.

Начнем с разделения комары обеих частей, образующих двойное яблоко (см. рис. 26). Мы обозначим поверхности, которые были раньше склеены вместе I и I', чтобы не потерять их в виду при дальнейших операциях и иметь возможность склеить их опять в конец. Теперь разрежем часть, содержащую туннель, так, чтобы разрез прошел по всей длине туннеля (см. рис. 28). В результате получим две части яблока, из которых мы обозначим II, II' и III, III'. У нас в руках оказывается также свободная поверхность, которой судьбою стать корочкой бублика. Возьмем разрезанные части и вывернем, как показано на рис. 2г. Свободная поверхность теперь очень вытянулась (но материал, которым мы используем, прекрасно растягивается); в то же время части I и III сильно уменьшились. Пока мы будем заниматься половиной двойного яблока, вторую половину нужно сжать до размеров виши. Теперь мы готовы к тому, чтобы склеивать по наизнанкам разрезам. Во-первых, соединим снова поверхности III и III' и получим фигуру, показанную на рис. 2д. Положим сжатую половину на пол яблока между двумя концами полуразвернутых у нас шаров — склеенными концами. Поверхность шара, обозначенная I', применим к поверхности I, от которой мы ее вычленяли отдаленно, а II и II' соединятся друг с другом. Итак, получился настоящий бублик!

Для чего все это делается? Да единственно для того, чтобы дать вам поупражниться пространственному воображению. Эти гимнастические упражнения — такие необычайные вещи, как искривленное пространство и пространство безграничный, но не бесконечный.

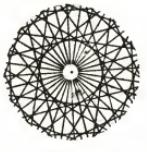
Если же этого недостаточно, вот вам «практическое применение» предложенных упражнений.

Ваше тело тоже похоже на бублики, хотя вы, изверно, этого не подозреваете. Каждый многослойный орган вашему проходит в своем развитии стадию яблока, под названием «гастрula», когда он имеет сферическую форму с широкими каналами, пронизывающими его насквозь, как дырка в бублике. В развитых организмах внутренний канал впоследствии утончается и становится более сложными, но принцип остается тот же и его топологические свойства бублика сохраняются.

Ну, а если вы будете попытаться пронести преобразование яблока, то тому, которым мы только что занимались. А именно: деформируйте ваше тело (но, ради Бога, мыслим!) в двойное яблоко с внутренним каналом. Когда вам удастся слегка это, то вы увидите, что различные органы вашего тела образуют «двойное яблоко», а вся Вселенная оказывается заключенной во внутренний туннель!

Попробуйте нарисовать, как это выглядит, и, если у вас что-то получится, сам Сальвадор Дали признает ваше превосходство в искусстве сюрреалистической живописи.

## Во всем мире



### ПОЛТОРЫ МИНУТЫ — И ПЕНЬ

Когда деловая очищена от срубленных стволов и осталась лишь пни, на ней появляется странная машина: гибрид экскаватора, ленточной пилы и гигантского штотора-пробоиника. Пила скользит по пням, срезая часть пня бровью с зажимом, в который вращается в лесовище в земле остраком и выдергивает его вместе с корнями, словно пробку. Сделана эта удобная машина в ФРГ, а корюзать она может при диаметре до 60 сантиметров со скоростью 40 штук в час.

### ВМЕСТО РЕЗНЫ — ШТЕККА

За каждую посадку самолет платят своеобразную «дань» взлетно-посадочной полосы. Несколько сот граммов резины, сорванной с покрышек, на бешеной скорости встречающейся с бетоном.

Будут ли и вперед взлетно-посадочные полосы разрушены жирными черными мазками? Полтекс, выданный в США, отвечает на этот вопрос: возможно, что и нет. Изобретатель решил заменить резиновым колесом самолет, сделанным из «проволоки». Вернее, большую часть проволочки щеткой, колодкой, на которой ощущают металлический запах. Колесо уже испытывалось на самолете и оказалось весьма удивительным: проволока раскальялась до краски, но служила дольше резины.

### ВЗРЫВ ДЕРЖИТ СУДНО

К многочисленному семейству альбатросов и беззадых якорей не так давно прибавился еще один: так сказать, взрывчатый. Стальная штанга с зарядом взрывчатки опускается на якорной цепи к самому дну. Поворот якоря сопровождается машинами, и силой взрыва штанга вонзается на шестьдесят метров глубину. Держит новый якорь проворотно, несмотря на сравнительно малый вес. А когда судну надо что-либо, дрессированный взрывчатки «отстригает» якорную цепь. Специалисты говорят, что стоит: ведь новый якорь гораздо дешевле существующего.

### КАССА-ПОЛУАВТОМАТ

В ГДР выпущены кассовые аппараты, облегчающие работу кассира. Чтобы выбирать чек, кассир нажимает кнопки суммы, которую дает ей покупатель, затем ставит покупки. Все оставшееся делает механизм: выбывает чек, подсчитывает сдачу и выдает ее покупателю.



ЛЕВ КЛЕЙН

## ГЛАЗАМИ ШЕРЛОКА ХОЛМСА



Следователь старается как можно скорее прибыть на место пропажи, картину которого он должен восстановить. Еще бы! Приди он позже на один час, — и многих следов уже не застыт: отпечатки пальцев сотрутся, жидкости высохнут, запахи испарятся. Следователь, опоздавший на целый день, рискует не увидеть ни следов на земле, их затопут люди и заметет ветер. Взявши с этого дела через год (в такие случаи бывают), следователь совсем мало найдет, за что можно «зацепиться».

Археолог (или специалист или любитель) оказывается в положении следователя, который опоздал не на год, а на тысячи лет. На месте битвы он находит только наконечник копья, на месте пиры — обломки костей, на месте богатого селения — черепки битой посуды.

Черепкам этим приходится уделять особенно большое внимание, потому что они не гниют ни от воды, ни от огня и ни везде много. Обожженные глиняные изделия — керамика — очень крепки и, доложу вам, не являются слабым предметом для изучения прошлого (вспомните Пушкина), сохраняются в таком виде веками и тысячелетиями и составляют лавинную долю добывших археологов. Недаром археологию иногдаironически называют «наукой обитых горшках». Но по черепкам разбитых горшков археологии научились узнавать очень многое о жизни наших далеких предков. А у широкой публики заключения археологов вызывают нередко то же удивление и недоумение, какие суждения пронционального Шерлока Холмса вызывали некогда у доктора Уотсона наивно-известного Скотланд-Филда.

Сейчас я ведь говорю, грубый серый черепок, погибший скорее на кромке засохшей грязи, чем на обломок горшка, ты показал на ходу археологу, и вдруг слышишь от него самую повесть о людях, память которых нечаянно потерянена:

— Черепок очень древний, ему не менее 3 тысяч лет. Уже один этот черепок способен сообщить многое сведений о древних людях.

Это обломок громадного сосуда, выплеснутого женщиной и служившего очень большой семье для варки мяса. Его хозяева не знали добных металлов, они жили в каменном веке, правда, уже в конце его. Занимались они главным образом охотой и рыбной ловлей, земледелием же и скотоводством не практиковали. Жили в убогих землянках, у них не было печей.

Пожалеши археологу другой черепок, камешек, точно такой же, как и первый, только чуть потоньше, — и снова целая повесть, но уж другая:

— Это обломок печного горшка, которым пользовались деревенские, никак не городские, жители около тысячи лет тому назад. Они вели оседлый образ жизни, занимались в основном земледелием, сеяли хлеб. Жили в домах с печами, имевшими ровный под. Возможно, в домах были и столовы, наверняка гладкой пола. Среди этих людей было множество ремесленников (иначе говорят — мастеров), жившие рядом с крестьянами и даже продолжавшие обрабатывать землю. Этот горшок выплыл такой ремесленник, мужчина, пользуясь гончарным кругом, а облег не в горне, а в простой печке — той самой, в которой его жена варила обед...

Древние греки и древние славяне лепили своим горшкам на гончарном круге — но вращающемся круге лепят горшки и сейчас. У них тогда уже существовали специалисты этого дела — гончары-ремесленники. А как же иначе! Пользоваться гончарным кругом не просто — нужно быть гончаром. Лепить горшки на гончарном круге нельзя заниматься между делом — нужно специализироваться, сделать это своей профессией, только так дело пойдет на лад...

Поэтому если на керамике есть признаки изготовления ее на гончарном круге (точная окружность, ровные стены, горизонтальные ширмы на поверхности и т. п.), то, значит, она оставлена народом, у которого уже существовали специалисты-гончары.

Но опыт истории учит, что гончарное ремесло никогда не было ведущим и в особую профессию издавна не превратилось, чем, скажем, кузнечное ремесло. Значит, у этого народа уже существовало другое ремесло в качестве собственных профессий. А раз существовала целая слой людей, которые земледелием сами уже не занимались или занимались мало, то откуда же эти люди получали пищу? Стало быть, была развита торговля внутри общества, был рынок. На рынке ремесленники выносили свои товары и сбывали их земледельцам, крестьянам.

Значит, так есть гончарный круг — есть и ремесленники, торговля, рынок.

Но гончарный круг стал известен людям сравнительно поздно. Когда-то лепили горшки и без гончарного круга.

Эта более древняя керамика, выпепленная из руки, без всяких приспособлений, называется «лепниной». Ее легко отличить от гончарной — лепнины горшки обычно кособокие, кривые, стени их толстые и края скошены, в ямках и бугорах, на поверхности стенок нет характерных следов вращения горизонтальной штифтовки.

Гончарный круг был неизвестен в Древней Греции до прихода греков (то есть до VII в. до н. э.)<sup>1</sup>, а на севере и в средней полосе — до Киевской Руси (то есть до рубежа IX—X веков н. э.). И даже когда греки в Северном Причерноморье применяли гончарный круг, у них ближайших соседей керамики еще долго оставалась лепниной.

Значит, если ты нашел лепной черепок даже на юге, не думай,

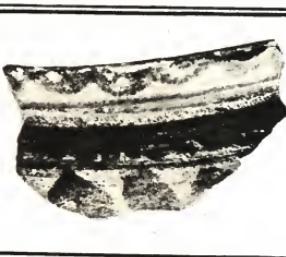
что ему непременно больше двух тысяч лет. Наверняка можно ска-

миста, да и все другие гончары средневековья, не были в том и другом так искусны, как древние греки. Они шли по другому пути — смывали в глину твердые примеси, которые помогали изделию сохранять свою форму при обжиге.

Для этого члены их служили чистый песок и шамот. Мелкие округлые обрывки зернистого материала, из которых состоит чистый лепной песок, можно легко различить на поверхности слон глины, а серединка остается непрокаленной — серой или черной.

Значит, если тебе в руки попадут трехслойные черепки, ты можешь с уверенностью сказать, что у них хозяев еще не было специальных гончарных горнов, не было отдельных улиц и слобод гончаров, но были уже обычные печи, а значит, прочные дома, построенные из кирпича, избы, мазанки, землянки или полуземлянки.

Познакомьтесь с тем, что было слабее горнов, деревенских гончаров. Киевская Русь приходила в город, где купцы сидели на горяще толщина стенок обычно колеблется в пределах 3—6 миллиметров, то черепки деревенских горшков гораздо толще: 7—10 миллиметров. И



зато только, что он не моложе тысячу лет. И, конечно, не старше шести-семи тысяч, как и вся керамика в Восточной Европе. Чтобы научиться лепить горшки из руки, не надо было становиться профессионалом. Этим можно было заниматься, что называется, под ход, наряду с другими заботами по домашнему хозяйству.

Гончарство считалось мужским делом, домашнее хозяйство — уделом женского. Но же лепили горшки до введения гончарного круга?

Надо полагать, женщины тоже лепили.

Ученые проверили и это. Установили личность следователю нередко помогают сияющие отпечатки пальцев — дактилоскопия.

В отпечатках пальцев проявляется не только некоторое своеобразие кожных узоров каждого человека. Есть в рисунках и общие черты для разных групп людей, в частности отпечатки жителей пальцев отличаются от мужских. Советские археологи внимательно обыскивали поверхности лепных горшков — не найдутся ли на них отпечатки пальцев? Ведь если керамику лепили руками, пальцы должны были оставить на ней следы их при обжиге закрепиться.

Отпечатки пальцев на горшках оказались женскими.

Сообщение пущесоветского археолога индийские племена Северной Америки, подтверждены эти выводы: у индейцев тоже выделяют горшковых женщин — женщины, занимавшиеся керамикой.

Хороший, ровный и сильный — до звонкости черепка — обжиг достигается только в печах, специальными для того устроенных — в гончарных горнах с сильной тягой, с обжигательной каморкой, отделенной от топки стеком с продухами. Значит, там, где есть признаки такого обжига — прочный и поэтому сравнительно тонкий черепок, легкий и прочный, с ярко-красного или желтого цвета, — можно с уверенностью говорить о гончарном производстве, о выделении даже специальной слободы или улицы для гончаров, о окраине города или поселка: их горны грохотали деревенским горожанам опасностью пожара. Именно таковы глиняные сосуды из городов Киевской Руси и античной керамики. И действительно, в Новгороде целиком квартал носил название «Гончары», в Афинах — «горногончары».

Но члены древнерусские и античные различаются по тому, как они выглядят на изломе.

Дело в том, что глина содержит разные жирные примеси. Легко сообразить, что при обжиге эти разные примеси будут выпаляться и неравномерно — изделия даст неровную усадку, покоробится. Образовавшиеся газы вырвутся пузырьками, возникнут трещины. Как этого избежать?

Древние греки умели заранее удалять вредные примеси из глины.

Кроме того, они очень искусно регулировали обжиг. Древнерусские

примеси в глине у них грубее, например дресва (толченый гранит), а в глине хорошо видны другие гранаты ее дробленых зерен.

Но и печи существовали не всегда. Когда не было печей, керамику обжигали на кострах. Тут горшки, конечно, покоробляются, конечно, очень неравномерно, и это заметно на черепках.

Стекни обжигавшихся на кострах сосудов приходилось делать еще толще, а примеси добавлять, обжигать и часто еще и чаще. Краски только примеси не встретишь в лепной керамике пламен эпохи неолита (позднего каменного века), бронзового века и раннего железного века. И крупная дресва, и песок — крупный и мелкий, и шамот — неизвестны. И неизвестны ракушки, и мелко рубленная сольюма, и кострища («бребры» из обгоревшего льна), словом, сыпучие материалы в самом широком ассортименте.

Некоторые из этих материалов (солома, кострища) кое-что говорит о хозяйстве владельцев керамики. А самый тип обжига рассказывает о нем же: больших удобных вместительных печей у них не было. Пищу готовили на кострах или открытыми огнями. Значит, не было и прочих долговременных домов, а лычи убогие жилища, легко возникающие в случае надобности на новом месте, — шалаши, хижинки, берлоги.

Впрочем, здесь нужно оговориться: этот вывод не обладает силой непреложного закона. Когда первые горны появлялись, конечно, не сразу использовали для обжига посуды. Многие века, возможно, еще казалось более удобным обжигать посуду по старинке, на костре: и привычнее, и обеду не помешает. Это уже гончар-ремесленник властной рукой отгоняет жену-стражу от печи, решин, что сначала дело, ведь — потом. К примеру, лепные посуды восточных славян до конца XIX века обожгены очень плохо, хотя печи у славян в эти времена, несомненно, были, как известно по раскопкам. Что ж, еще почтенней г-жа Парини, мисс Танилла варила варенье на костре...

Итак, сказали свое слово цвет глины, ее жесткость и фактура обожженной глины. Теперь свою форму сосуда. Она зависит от происхождения посуды и от ее предназначения. А раз так, то по форме можно судить и о том и о другом.

Керамика не возникла на пустом месте, из ничего. Кому принадлежит честь ее изобретения? Тому ли, кто первым подметил, что корзина, обмазанная глиной газом, перестает пропускать воду?? Или кто, обнаружив, что такие корзины, слегка поплав в огне, становятся прочными? Или, конечно, тому, кто догадался, что неизвестный с предварительным испарением глины, пропущенной через прутья (корзине все равно выгорят), когда можно сразу лепить горшки? И где это изобретение произошло? Сосуды, ображающиеся его разные этапы, встречены у многих древних и современных племен на разных континентах. По-видимому, изобретение делалось не только постепенно, но и в разных местах самостоятельно. Таков был путь возникновения керамики из корзин. Но это был не единственный воз-

\* Исключая крайний юг Средней Азии (Туркменскую ССР), где гончарный круг появился уже в начале II тыс. до н. э.

можный путь, и корзины не единственные предшественники и предки глиняных сосудов. У разных племен, не успевших изобрести керамику, вместо нее используются, судя по рассказам путешественников, самые разнообразные виды посуды: от тыквенных корок и кожуры кокосовых орехов до туриных рогов и человеческих черепов.

В буддийских лама-религиозных обрядах применялись скованные недавно из золота и серебра кубки, и там для этих чаши служат специальные названия «чабаги».

В качестве сосудов служили в разных странах и панцири черепахи, и корковые бурдюки, и многое другое.

Одни немецкие археологи выдвинули гипотезу, что в рядах форм глиняной посуды сохраняется память о докерамических прототипах, о предшественниках керамики в данном обществе. Эта гипотеза, хотя и не может считаться вполне доказанной, принимается теперь не во всех деталях, все же имеет известный вес в науке, потому что многие фольклорные говорят за нее.

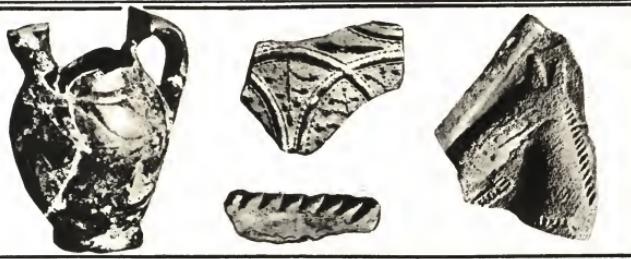
Такие же суждения в Европе и Западной Европы действительно очень напоминают по форме кожаные бурдюки. Утолщенный венчик, вертикальные желобки на шейке и косые нарезки на плечиках английских неолитических горшков рассматриваются как подражание стежкам и сборкам на кожаных сосудах, настигавшихся на облучи. Правостениевые кубки с ручками, найденные в районе Кембриджа, очень напоминают сосуды, вырезанные из ствола дерева: у них даже есть концентрические круги на дне наподобие годовых колец, видимых на торцовом разрезе ствола. Глиняные кубки неолитических племен

ноград и оливки. Если же узкогорлая посуда господствует, то она, вероятно, предназначалась для молока и молочных продуктов, а владельцами керамики были скотоводы, достигшие высокого уровня развития экономики. Если в дне сосудов — это яичники, значит горшки использовались для приготовления яичницы из сырья.

Руки рассказывают о том, что сосуды не приходилось переносить далеко. О склонности к путешествиям свидетельствуют маленькие пугнчики, или скорее ушки, в отверстия которых продевались небольшие пальцы, а ремни и веревки. Такие сосуды говорят о значительной подвижности населения.

Пропорции и размеры сосудов также не случаи. Ясно, что огромные, высокие сосуды неолитических племен нашей лесной полемы (часть достигавшие метра в высоту), хоть и представляющие собой варочные киши, но не могли быть предназначены для хранения зерна. В этих сосудах пищу варили на костре или на открытых огнях в жилище — дым выходил через отверстие в потолке. Такой сосуд слишком велик для обычной семьи, состоящей из мужа, жены, детей, стариков. Из него питалось несколько десятков горожан — большая первобытная семья, знакомая ученым по быту современных отсталых племен и по описаниям древних историков. И наоборот, небольшие печинчатые горшки, вдребезги неолитических, было бы неудобно и мелковато ровдовать в изящном племени открытого очага.

А вот земледельческое. Канки только узоров не встретишь на древней глиняной посуде! Тут и прорытанные линии, и отпечатки разнообразных штампов, и раскраска, и легкие украски... И что самое ни-



Средней Европы, а также колоколовидные кубки западных племен по форме очень смахивают на корзины и покрыты сплошным орнаментом «в елочки», чрезвычайно напоминающим плетение. И так далее.

Если это и в самом деле так, то по формам ранних керамических изделий можно кое-что сказать о происхождении их владычества. Например, древние племена Центральной Европы,ользовавшиеся сосудами в «тыквенном стиле», вероятно, прежде жили в более теплых районах, где обычно произрастали тыквы. Племена с керамикой, развившиеся в горах, скорее всего, связаны по происхождению с лесными племенами, не сельскими.

Традиционные формы, унаследованные от докерамических видов посуды, некоторое время еще сковывали иннициацию мастеров, точнее мастерицы, но затем постепенно становятся ясны, что новый материал допускает гораздо большую свободу в развитии форм сосудов, чем прутья, кожа или плоды. И мастерицы начинают изменять формы керамики, приспосабливая их для целей, для которых эти сосуды изготавливаются.

Возьмем, например, характер дна. Если керамика какого-то неизвестного племени народа дает ощущение супорядка или крутизны, можно с уверенностью сказать, что у этого народа не было ни печеней с твердым подом, ни столов. Такие сосуды очень удобно втыкать в песок, ставить на три камня над огнем. Их можно перевозить.

У оседлых народов с развитой земледельческой культурой почти вся посуда плоскодонна. Такую посуду выделяли земледельческие племена Восточной Европы — от неолита до железного века. Круглодонная посуда говорит о кочевом или, во всяком случае, очень подвижном быте, о воинственных и суворых скотоводах.

Остракодонная посуда — это посуда менее развитых племен, посуда охотников и рыболовов, ютящихся в узких землянках с неровным полом.

Или возьмем форму горла сосуда. Вместительные горшки, широко открытые сверху, явно предназначались для варики мяса или рыбы. Так выглядят большие сосуды неолитических племен Восточной Европы — охотников и рыболовов. Если стекни кверху суживаются, образуя крутые плечики, как у древнерусских горшков, то большее куски мяса в них варили было бы уже недобро (нельзя доставать), зато такое горло годится для варики более мягкой и жидкой пищи — кашки, супов; крутые плечики не дают вареву выплыть вспышками при кипении.

Для жидкостей (вода, вино, молоко, растительное масло) нужны сосуды с совсем узким горлом, длинной шейкой и раздутыми бокаами — амфоры, кувшины, глеки, крики, горланы. Вода нужна всем — и охотникам, и земледельцам, и скотоводам, так что некоторое количество таких сосудов может найтись почти где угодно. Но если их много, то скорее всего это керамика земледельцев, разводивших ви-

тересное — по этим узорам можно не только определять эпоху, но и узнавать отдельные племена и народности, ибо у каждого племени был свой набор излюбленных узоров. Но в этом деле одной логики не обойдешься. Тут нужны еще и знания.

Археологи разрабатывают для каждой местности своеобразную опознавательную школу таких узоров. Племя, позиционированное в каркасе, жившие 4—5 тысяч лет назад, имели на горле сосуда — «крайши» с краинами, скованые бесчисленным множеством винток и отпечатков золотого или гребенчатого штампа — эти отпечатки напоминают гусеницы. В то же самое время на юге (на землях нынешней Украины) люди расписывали горшки черной и красной краской, наносив ими полосы и спирали. Позже, 2—3 тысячи лет тому назад, в лесной полосе распространялась посуда, на которой видны оттиски тканей, сестей, рогож. В VII в. д. н. э. на берегах Чёрного моря появились греческие колонисты, на красных сосудах которых изображены греческие буквы — монограммы. На горле восточных славян в пеленках, цветах, звездочках Русь прончевиравши волнистые параллельные линии...

Словом, по одному черепку, найденному в поле, можно определить, какая народность когда-то населяла эти места. Если же таких черепков оказывается поблизости целое скопление, то для участников археологической разведки это знак, что здесь было поселение первобытных людей. Может быть, в будущем тут окажется целесообразно начать археологические раскопки — только в будущем: для этого даже профессором-археологом недостаточно знаний, необходимых для работы в лесу, там называемый «потертый лист».

Однако еще добавим, что к изучению черепка современные ученые приступают вооруженным новейшей исследовательской техникой, приборами, которые и не слыхивали Шерлоку Холмсу. Для установления различий в качестве глины и обнажки с черепков срезают тончайшие пластинки («шлифы») и фотографируют их через микроскоп. Для определения точного химического состава глины черепки подвергают спектральному анализу — сжигают крупинки глины, и, пропустив луч света через стекло, получают спектр, раскрашивающийся в зависимости от химического элемента, который в свою очередь дает о себе знать особыми цветовыми линиями. То есть точнее установить, происходит ли оба черепка из одного и того же поселка или из разных, черепки помещаются в атомный реактор и подвергаются бомбардировке нейтронами, а затем измеряют возникшую от этого в черепках радиоактивность: у горшков, выполненных из глины, взятой в одном и том же месте, радиоактивность одинакова.

У древних вавилонян и ассирийцев были глиняные книги — таблицы с клинописными текстами. Но каждый древний черепок — это листок одной большой и увлекательной книги, в которой первобытными людьми, в том числе и еще не знакомыми с грамотой, записана древнейшая история нашей страны. Нужно только научиться читать эту книгу.

Это раньше было: в движеньи мельник вел жизнь, в движеньи. Нынче на мукомольных фабриках физический труд, чем дальше, тем больше заменяется машинами, разными автоматами и полуавтоматами. Что до мельников-демонов, то, конечно, мельники-инженеры, то есть сердца, движение их представлено, главным образом, шевелением пальцев, видинок авторучкой или щелкающих на счетах, а также хождением на работу, а в обед — столовую. Хорошо ли это? Разумеется. Но...

Все чаще в медицинских журналах встречаются термины: «заболевания цивилизации». Помимо нескольких аморфных определений подразумеваются болезни органов пищеварения, нервов, мышц и особенно — сердца и сосудов, связанные с особенностями труда в

Л. А. ИОФФЕ,  
кандидат медицинских наук

## О ВЕСЕЛОМ МЕЛЬНИКЕ,

## ИЛЬЕ МУРОМЦЕ И ЛЮБИТЕЛЯХ ПОЛЕЖАТЬ



П. БРЕГЕЛЬ «Страна лентеев».

нашнем цивилизованном веке: переутомление, однозначный труд рабочего на конвейере, воздействие шума и крайних температур, эмоциональное напряжение, социальные заботы. Среди этих пестрых факторов, одни являются постоянными и, может быть, самым главным: хроническое ограничение движений. Именно цивилизация сделала возможной работу преимущественно сидячую и еще угубила дело такими в общем-то полезными вещами как городской транспорт, лифты, экскаваторы и телевизоры.

Известный кардиолог В. Рааб по этому поводу весьма образно пишет: «Крайне занята ведущими профессиями» — образ жизни и несущая громадную ответственность предста- витель современного общества — «просто обычный практикующий врач», — это «еди- тельный бедельник». Он уходит все дальше и дальше от нашего естественного тренированного, подвижного, охотящегося на мамонтов, но решавшего никаких проблем бесстрашного предка. Лишь некоторым нашим совре-

менникам спортсменам удалось приблизиться к мышечным способностям своих предков, лишь благодаря постоянным систематическим упражнениям. Перерыв в тренировке быстро ликвидирует достигнутое в результате длительного труда. Остальные из нас должны привыкнуть к ожиданию смерти от заболевания сердца как наказания за жизнь, приведенную в вину наименем кукловодов, воображаемых выкачивающих нас из жизни».

Итак, Рааб предложил для этой категории людей хотя и не лестное, но необычайно наглядное определение: «сердце деятельности бедельника». Мнение Рааба подтверждено громадным количеством исследований. Особенное убедительные наблюдения над группами людей, которые живут в одинаковых климатических условиях, но проводят в них различные упражнения различной работы. Оказывается, у тех, кто занимается «преимущественно сидячей работой», инфаркты моновара встречаются втрое чаще, чем у тех, кто выполняет работу физическую. Не случайно выдающиеся клиницисты и физиологи наших дней —

А. Д. Мясников, В. В. Парин, П. Уайт — полагают, что самое могучее средство профилактики сердечно-сосудистых болезней — это физические упражнения.

По-видимому, веселый мельник из песенки Шуберта обладал гениальным даром предвидения. Он двигался, и двигался, и под от радости — и, как выясняется, вовсе не зря.

2.

Лучше идти, чем бежать,  
Лучше сидеть, чем сидеть,  
Лучше сидеть, чем сидеть,  
Лучше лежать, чем сидеть,  
Лучше умереть, чем лежать.  
Арабская пословица.

Очень пессимистический, но, по-видимому, психологически оправданный вывод. Вполне понятный физиологию. Впрочем, проблема гигиенизма (гипо — понижение, кинема — движение), эта глубоко «земная» проблема,

невозможно в специальное кресло. И что же? Оказалось, изменения, развивающиеся в кровеносной системе у таких «длительно сидящих», в принципе не отличаются от того, что происходит при истинной невесомости.

Итак, физиологи и врачи начали изучать гипоксию.

Для этого прежде всего потребовались модели, на которых проверялись бы состояния полёта и вскорости.

Самая мягкая, лёгкая из них, — это сидение в специальном кресле. Ещё ближе к состоянию истинной невесомости окажется человек, если его не усадить, а неподвижно уложить; в лежачем положении крупные сосуды расположены перпендикулярно направления силы тяжести и давление жидкости в организме уменьшено, почти как при невесомости.

Американские учёные, чтобы гарантировать неподвижность испытателя, от пояса до пят помещали их в гипс. Потом, правда, было выяснено, что те же задачи могут быть решены и без гипса — просто добровольцам длительным неподвижным лежанием. Но и при этом были получены результаты, подобные тем, что получены в гипсе — напряжение различных мышц человека неодинаково, о чём в центральную нервную систему поступает по нер-

полся, сам не зная, с чем, будто приподнимал приданный ему огромный камень. Но не знал даже шлохнувшись».

Это же Станислав Лема. Так проходит испытание любимиц автора Пиркс, курсант Школы звездных навигаторов.

Думаю, в описании однажды Пиркса гораздо более интересна фантастическая часть. Могут добавить только, что Пиркс поставил рекорд. Школы, созданной фантазией Лема, выдержав пребывание в «умасившей ванне» в течение семи часов. А недавно в строго научном журнале были опубликованы результаты опыта, в котором люди добровольно находились в очень похожей «ванне» несколько суток.

Что же удалось узнать с помощью подобных опытов?

В организме нет ни одной системы, для которой гипоксия оказалась бы безразличной. Уже на 7–8 сутки неподвижного лежания ухудшается способность мышц сокращаться, изменяются физико-химические свойства мышечной массы, борясь с костной тканью, вымывается кальций и кости становятся рыхлыми. Снижается устойчивость организма к перегреванию, охлаждению, вибрациям, недостатку кислорода и другим вредным воздействиям.

комый физиолог, проводивший эксперимент на себе и потерявший сознание, едва стол снова опустился, спросил: — Электрокардиограмму хоть успели записать?

3.

Постойте, что же получается? — спросят читатели. — Если гипоксия вызывает такие серьёзные расстройства у людей абсолютно здоровых, так же же говорить о больных? У них, наверное, эти расстройства должны быть еще глубже? А все-таки врачи прописывают гипоксии (иначе что такое — «спортсменский режим», «домашний режим»?) вместе с лекарствами почти при всех болезнях!

Вопрос законный: чтобы вылечиться от основной болезни, нужно лежать, а от самого лежания можно заболеть! Противоречие это, действительно, есть и еще ждет своего разрешения. Пока же иногда случается: для того, чтобы устранить временные последствия гипоксии, требуется больше времени, чем для лечения самой болезни. В газетах сообщали, например, что сенатор Кеннеди, брат покойного президента, был вынужден после

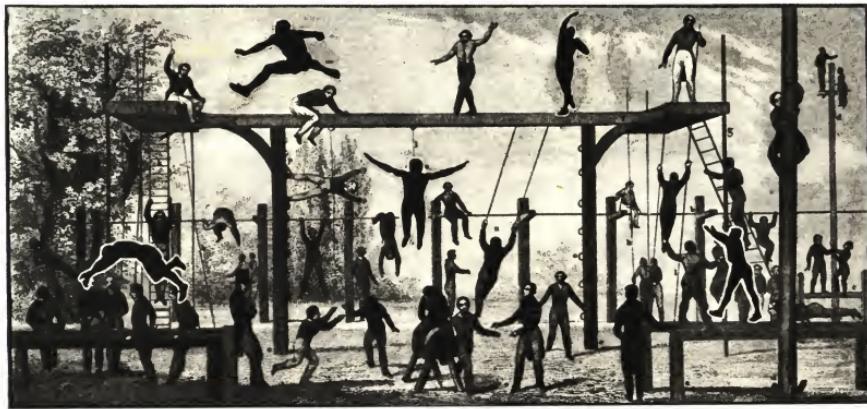


Рис. В. БАХЧАНЯНА

вам соответствующая информация. Благодаря ей вы можете составить подовый отчет относительно своего положения в пространстве.

Но можно сделать еще один шаг на пути к космической невесомости: поместить испытателя в жидкую среду — так, чтобы давление жидкости внутри организма полностью уравновешивалось бы давлением жидкости спаружки; при создании солевого раствора определенной концентрации человек будет находиться в «навесенном состоянии».

Я позволю себе привести описание одного из таких опытов.

«...Он расслабил мускулы, как бы предписано, и неподвижно лежал в воде, которая не согревала и не охлаждала его нагое тело. Вслушавшись в самого себя, он начал вскоре различать тонкое собственного смысла послание: «Ты сейчас будешь дышать с ограниченного расстояния. Ничто его не стесняло. Он воображал, что ничего не ощущал. Но эта пустота становилась тревожащей. Он еще поминал, в какой позе лежит, но, и не поминал, а не ощущал... Потом он обнаружил, что у него уже нет ни головы, ни туловища — вообще ничего... Он был нечего здесь, нечего там, и все развалился. Видел, как спускается, что не осталось... Видел, как ссыпается припринят, где должен быть потолок. Но что думать о потолке, если нет ни тела, ни глаз?.. Он бо-

не пугайтесь: все эти изменения обратимы. Однако норма восстанавливается тем труднее и дальше, чем продолжительнее была гипоксия.

Особенно тяжело оказывается гипоксия в сосудах и сердце: они быстро «растягиваются», теряют свою тонус. То же происходит и с нервами, управляющими их работой. Убедившись в этом, он начал с помощью специальной ортостатической пробы. Человека, лежащего на специальном поворотном столе, переводят в положение «стоя», причем благодаря особым креплениям мышцы его остаются расслабленными. «Пассивное стояние», как это ни покажется парадоксально, люди переносят гораздо тяжелее, чем активное. Насколько к привычному весу долго привыкают, так же и к «пассивному стоянию» даже у совершенно здоровых людей через некоторое время вызывает дурноту. Если же подвергнуть ортостатической пробе человека, перенесшего гипоксию, то реакция будет весьма бурной: кровь скопится в венозных долях, «растянутые» сердце и сосуды окажутся не в состоянии выкачивать ее оттуда и доставить к мозгу... — человек покрывает сознание.

Сознание, кстати, мгновенно восстанавливается, как только человека вновь опустят в горизонтальное положение. Один мой зна-

тажкой травмы, полученной в авиакатастрофе, да месца пролежал в постели. После этого при попытках встать у него развивался типичный ортостатический коллапс — такой же, как при подъеме на поворотном столе, — и понадобилось еще два с половиной месяца, чтобы, в буквальном смысле, поставить его на ноги.

При определении сроков перехода от постельного режима к движению врачу приходится проявлять одновременно и осторожность, и смелость. В Институте нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко больных, не способных самостоятельно двигаться, тренируют с помощью медленных, постепенных подъемов на поворотных столах.

И даже при инфаркте миокарда, при котором главнейшим условием исцеления издавна считалась строгая неподвижность, сейчас разрешают двигаться все раньше и раньше (разумеется, в разумных пределах, определяемых только врачом). В СССР, Швейцарии, Японии и некоторых других странах учёные пришли к выводу, что мышечная деятельность даже в «раннем» сроке после инфаркта помогает быстрому и стойкому выздоровлению. Шведские учёные сообщают: из 39 человек, прошедших после инфаркта курс активной тре-

иировки, к труду вернулись 36 человек, тогда как из 53, леченных обычным методом «страждожданного покоя», лишь 35 оказались впоследствии работоспособными.

Итак, активная тренировка, тщательно продуманная лечебная гимнастика — вот, по-видимому, единственный путь, на котором удастся решить вставшее перед врачами приворочение.

4.

Тридцать лет и три года  
Илья Муромец на печи сидел.  
Из былины.

И не только сидел, а сумел накопить слушку для совершенства великих своих подвигов!

Если учесть все сказанные выше, то факт этот весьма сомнительный. Во всяком случае, видно, эпилог Ильи Муромца какой-то прием, позволявший ему не только успешно бороться с гипокинезией, но и обратить ее себе на пользу. Каково же?



Так, погруженный в воду, этот испытатель проведет несколько суток.

Давно известно, что тренированный спортсмен лучше, чем обычный человек, переносит самые разнообразные вредные воздействия: недостаток кислорода, резкое изменение климата, крайние температуры.

Может быть, — и гипокинезия?

До последнего времени этого никто спешенно не проверял, но вопрос напрашивается сам собой. С одной стороны, закаленные спортсмены должны, казалось бы, легче справляться и с трудностями гипокинезии. Но с другой — для них, привыкших к постоянноному физическому напряжению, это «торможение на всем бегу» может оказаться гораздо более опасным, чем для вялых, бездельных людей, которых хлебом не корми, а дай полежать на диване перед телевизором.

В одном из недавних опытов спортсмены-бегуны и штангисты — неподвижно лежали в постели на десять суток. Что же оказалось, когда гипокинезия была снята? Некоторые изменения были у них примерно такими же, как у нетренированных. Это ни сила их,

ни скорость практически не изменились. Больше того, на второй-третий день они даже превысили исходный уровень. Создалось впечатление, что за время гипокинезии ребята просто «хорошо отдохнули».

Но не было у них опыта с сорокадневной неподвижностью, и об этом никто не мог сказать уже и речи. Естественно, до опыта спортсменам-добровольцам рассказали, что у нетренированных восстановление нормального состояния занимает несколько недель и происходит не так просто. Но испугать их не удалось. Последовала исполненный олимпийского спокойствия ответ, что были слышаны, когда спортсмены и на значительно больший срок оказывались прикованными к постели из-за болезни и все-таки возвращались в большой спорт. Участники исследования даже в создававшейся ситуации сумели внести юмор и элементы соревнования: кто неподвижнее пролежит, кто лучше перенесет ортопробу, проверочный бег и т. д.



Сорокаслучайная неподвижность, разумеется, должна быть затаинта. Но и «стартренированные» спортсмены в веселом спортивном духе предложили тем, кто до гипокинезии не занимался спортом. Например, до гипокинезии спортсмены могли бегать с высокой скоростью почти час, сразу после окончания гипокинезии — десять минут. Но нетренированные не выдерживали и двухминутного бега!

Самые грандиозные успехи скоро по восстановлению тренировок показали спортсмены, которые показали обычные для себя результаты, а некоторые даже превысили их.

Если вдуматься, последнее не покажется таким удивительным. История спорта известна много случаев, когда спортсмены, восстанавлившиеся от гипокинезии после длительных перерывов, добивались рекордных результатов. Например, знаменитый американский легкоатлет Фарис Бланкерс-Коэн одержал серию блестящих побед на Олимпийских играх в Хельсинки, будучи матерью двоих детей (попытка, что материнство определяет не только перерыв в тренировках, но и относительную гипокинезию). Выдающийся гимнаст испанец Бломе стал чемпионом Европы всего год спустя после того, как его вылечили от последствий тяжелых травм, полученных в автокатастрофе. После длительного перерыва в тренировках, связанных с войной и ранением, показали свои лучшие результаты чемпионы СССР пловец Л. Мешков, бегун С. Пржевальский и многие другие советские спортсмены.

Итак, спортивная тренировка повышает устойчивость к гипокинезии. Этот вывод важен не только для спортивной медицины, но и для клиники, и космической физиологии.

Теперь новый вопрос: что же, спорт обеспечивает устойчивость к гипокинезии на всю жизнь? Или если кратковременные сроки, после которых различия между спортсменами и нетренированными исчезают?

Чтобы ответить на этот вопрос, изучали крыс, помещенных в очень тесные клетки, — животное заключено в тесной клетке, словно рука в перчатке; при этом одну группу крыс до заключения в клетки ежедневно заставляли бегать, а другую группу нет. Что же оказалось? У



Обычная для здорового человека вертикальная поза становится после длительной гипокинезии тяжелым испытанием.

нетренированных вскоре после начала гипокинезии начинается постепенное разрушение мышц и нервов; у тренированных — тоже происходит разрушение. Но мышцы у животных в результате тренировки были более мощными, — гипокинезия на первых порах лишь уменьшает эти мощные мышцы до нормальных размеров. Но через три месяца гипокинезии мышцы и нервы тренированных крыс представляют собой не менее циничную картину, чем у нетренированных. Чуть отступив, следует Конрад: результаты опытов на животных не всегда подтверждают способность на человека, но заметим все-таки, что три месяца красной жизни — это примерно 7—8 лет жизни человеческой. Как бы там было, занятия спортом не дают отпущения гипокинетических грехов на всю жизнь. Но они закладывают в организме некий фундамент возможностей, которого еще не изучены до конца.

Во всяком случае, что касается Ильи Муромца, нам остается предположить единственно: до того, как на тридцать лет и три года сидене сесть на печь, он, конечно, со-днико тренировался.

# Ю. ФИАЛКОВ СРАЖЕНИЯ НА ПОЛЯХ ТЕОРИИ РАСТВОРОВ

I

В Киеве, да и не только в Киеве, отлично знали: где бы и во каком поводу выступал профессор Юрий Фиалков, приехав из научного конclave, для обсуждения отчета по печатию учебного округа, на творческом ужине по поводу бенефиса заслуженной писательности... он неизменно заканчивал свое выступление фразой, выражавшей его научное кредо:

— Что пророк Иона провел во чреве кита три дня и три ночи — в это я еще поверить могу. Но в том, что сам пришел в чрево кита, я не верю! Да и не верят во меня никто не будет!

С такими же определенностью в Лейпциге было известно: стояло кому-нибудь из заслуженных докладчиков обмолвиться о том, что при растворении происходит химическое взаимодействие вещества с растворителем, великий химик Остwald, деликатнейший Остwald, наивысшей степени кровью выходил из аудитории, стараясь предупредить, что беда настанет.

Но в конце 19-го и 20-го столетий физическая химия стала ареной жестоких сражений. Впрочем, боли шли не по всей обширной территории физической химии, а лишь в одной ее области — теории растворов. Бойцы отличались безмятежной отвагой и редкой напористостью. На залых полемических статей противостоящая сторона отвечала картечью критических высступлений, позиции подводились и выводились в гимнестике.

Мы привыкли, что обычно каждая выдающаяся теория пробивает себе дорогу в споре автора этой теории с различного sorta погромщиками. Именно так утверждалась атомно-молекулярная гипотеза, именно так завоевывала позиции теория Дарвина.

Но здесь было нечто иное. Здесь враждующие армии, выдававшие себя за научную гвардию, были звезды даже современников. Во главе армии «физиков» — сторонников теории электролитической диссоциации — стоял Аренштейн, один из первых лауреатов Нобелевской премии; главнокомандующим армии «химиков» был Менделеев, портрет которого в то время висел едва ли не в каждой химической лаборатории Старого и Нового света.

Сторонники теории электролитической диссоциации накопали стопками доказательств существования ионов в растворах электролитов, что им было несподручно, как это другие могут не разделять их точку зрения. Вот потому они обычно не без сознания собственного превосходства вступали в очередной спор с представителями другой теории.

— Вы уверяете, что уксусная кислота — электролит? — начинали «химики».

— Электролит! — убежжено отвечали «физики». — Конечно же, электролит, потому что растворы уксусной кислоты в воде отличаются проводимостью.

— В воде? — переспрашивали «химики». — А в бензине? а в тулоле, а в бромистом этиле, а в хлормете?

— А в этих растворителях уксусная кислота и не может проводить ток, — не теряясь «физики». Дело в том, что перечисленные растворители обладают низкой диэлектрической проницаемостью, поэтому среда, растворитель, не может «расщепить» уксусную кислоту на ионы.

Однако этот аргумент почему-то приводил «химиков» в состояние живейшего востора.

— А как же может быть? — воскликнула одна из девушек из аспирантурской проницаемости? Однажды Славяните растворы той же уксусной кислоты в анилине, диэлектрическая проницаемость которого равна всего 7, и в интроверзеноле, диэлектрическая проницаемость которого превышает 36. В анилиновых растворах уксусная кислота проводит ток едва ли не лучше, чем в воде, а в интроверзеноле на пиона.

Правда, паузы между «вопросами» и «ответами» в этом дилоге неоднократно искальзали: каждое «потому» требовало наложений поисков и трудоемких исследований. А остраста проблемы не исчезала.

Первые десятилетия 20 века не внесли раздюк в отношения между враждующими сторонами. И тут, как часто бывает, начал братить не здравый смысл, а полемический задор. А в задоре чего только не выдумаше и чего только не скажешь!

Историки науки несомненно, обратят внимание следующую интересную я бы сказала, даже пикантную деталь из истории теории растворов:

Оказывается, в начале 20 века, когда в науке со всеми таинственными силами, и/or преисполненным филогностами или философским камнем, казалось, было начисто похищено, вся физическая теория растворов была построена на признаниях о растворителях как «растровывающих» и «диссоциирующих» единицы растворимости.

На изображении выше, я бы сказала, что изображение было получено из отрывка из книги профессора Барановского, доказательство красноречивее.

Но автор явился за него не для того, чтобы в год пятидесятилетия Октябрьской революции описывать давние распри между различными направлениями в теории растворов. Просто без этой небольшой исторической экспозиции невозможно было бы оценить вклад в физическую химию ученых этой школы, которая в литературе получила наименование «киевской электрохимической».

## II

Итак, теория растворов заняла в тупик. Для того чтобы выйти из ее этого тупика, был необходим ученый, который отлично сознавал бы достоинства и недостатки каждого из двух основных направлений этой теории, который мог бы стать выше взаимных обид и распри, наслонившихся за время многолетних дискуссий, который, наконец, мог бы создать новосигрическое направление.

Такой ученый появился в Киеве, в политическом смысле — выросшим в окраинном районе с малограмматичным названием Шулявка. Звали этого ученого Владимир Александрович Плотников.

«Когда в 1934 году в Киеве собиралась Первая всесоюзная конференция по неводным растворам, посвященная 35-летию научной деятельности академика В. А. Плотникова, юниора на базе которого, как и путем его самого концепции, корпоративно-организованная непримиримая, казалось бы, противоречие физической и химической теорий растворов. Поскольку это было все-таки банкет, а не официальное заседание, Плотников попросил разрешения ответить небольшой притчей.

Рассказывают, что однажды к кадам в небольшом восточном селении приближались жалованные друг на друга супруги. Кады выслушали споры своих супружеских, которые, что жалобами прав. Когда же собственная жена кады стала упрекать мужа, что если он будет так судить, то скоро к нему перестанут обращаться и он останется без заработка, кады ответил: «Ты тоже права».

В свое время мое положение было очень близким к положению кады-непротягливи. Не оставалось сомнений в том, что большинство, долготерпевшие электролитической диссоциации направление. Существование ионов в растворах электролитов представлялось бесспорным. С другой стороны, не вызывало сомнения и главный тезис химической теории растворов: при растворении происходит более или менее глубокое взаимодействие вещества с растворителем. Вот почему было выдвинуто положение, что ионы появляются поскольку электролит вступает во взаимодействие с растворителем.

Этот полумутанный син — единственное публичное автобиографическое выступление

Плотникова, о котором могут вспомнить его ученики и сотрудники. Приходится поклоняться лаконичности ученого. Потому что, пожалуй, он, могли бы появиться увлекательная повесть об утверждении одного из оригинальнейших направлений в физической химии. Повесть, мистами практической, а также комичной, коротко формулированной, такая, какими почти всегда бывает рассказ о большом научном пути большого ученого.

А начать эту повесть следовало бы с главы о том, как были выбраны первые растворители для исследования природы электролитных неводных растворов.

Итак, «природа электролитных неводных растворов». Сегодня это название звучит академично, но в то время это было прогрессом с вибрацией силой многих метафор. На первый взгляд, главная идея, лежавшая в основе работ Плотникова, лила воду на мельницу химической теории растворов. Еще бы, Плотников не только признал возможность химического взаимодействия между растворенным веществом и растворителем, но даже выделил образующиеся при этом соединения. Но только на первый взгляд. Более глубокое рассмотрение результатов, полученных Плотниковым, ввергло последователей химической теории растворов в состояние глубокого недоумения.

Растворители, которые изучал Плотников, — бензол и бромистый этил — по всем устоявшимся в то время суждениям о реакционной способности химических веществ не должны были вступать в взаимодействие с бромистым солвентом тем не менее растворитель, которого главным образом исследовал Плотников. Вот почему результаты опытов Плотникова вызвали некоторое неудовольствие у сторонников химической теории растворов. Это были не «те растворы и не эти соединения!»

Однако реакции «химиков» была сверхмировой в сравнении с тем шквалом негодования, который был вызван работами Плотникова представителями физической теории растворов. Уже давно было известна классификация растворителей, составленная патриархами физической теории растворов Аренштейном и Остwaldом.

В основу ее была положена способность об разовывать токопроводящие растворы. Замыкали таблицы группа растворителей, определенных термином, от которого веяло тяжелой беспроходимостью: «бензин», «фенол», «бензаль». Первыми в группе «бензальдегидных» числились именно бензол и именно бромистый этил.

Можно только догадываться, почему Плотников, приступая к исследованию электролитных растворов, начал именно с «бензальдегидных» растворителей. Конечно, прежде всего им руководило стремление установить равноправие с самыми растворителями, стремление доказать, что не только те, кто считал себя «бензальдегидными». Но, по-видимому, не обошлось здесь и без солидной доли хорошего научного сознания. И было доказано, что, умело сочетая растворитель и растворенное вещество, всегда можно получить токопроводящий раствор.

Этот цикл работ быстро и уверенно загнал модуль химической теории растворов в технические сны, которые еще пытались проснуться вспомнили. Все разъяснилось как наэлы — легче. Оказалось, «диссоциирующая сила» действительно связана с диэлектрической проницаемостью. Но вышло, что спрятавшись лишь в том случае, если растворенное вещество реагирует с растворителем. Ну, а «растровляющая сила» самым непосредственным образом связана со способностью растворенного вещества вступать в взаимодействие с растворителем.

Было бы, впрочем, ошибкой считать, что этот первый цикл работ киевской школы электролитиков установил мир и благополучие в клане специалистов, занимавшихся теорией растворов. Нет, еще никто не собирался переправлять мечи на орала. Тем более, что скоро начались события, которые заставили многих ученых выпустить из рук символические мечи, с тем чтобы заменить их мечами вполне настоящими...



Из всех 130 аудиторий политехнического института в ноябре 1917 года заполнились студентами, а остальные были пусты и забыты. Здесь с утра до ночи, иногда и по ночам заседали студенты, добивавшиеся демократизации института и самоуправления его учебной и научной жизнью. Но когда поздней осенью совет профессоров, наконец, сдался и предоставил студентам полную свободу ходок и управления, управлять, собственно говоря, было уже некем. Ни одна из кафедр не возобновила работу. Большинство профессоров отказалось от своих профессорских должностей, с тоской привыкавшей к какой стороне начинать рубить, добровольно профессорскую мебель — наступали холода, а положенные им «профессорские» дрова завезены не были.

Плотников ходил в институт каждый день как обычно, к восторгу учителей. И, как обычно, в 8.30 он вместе с лабораторным служителем Яковом Ивановичем приступал к экспериментам.

Задача была две: отсутствие тока и холода. Время было такое, что проблема была решена довольно скоро и довольно успешно. По описанием в детской книге «Занимательные опыты с электричеством» и прочими физическими манифестами была сконструирована отличная батарея, которая выглядела хотя и не очень изящно, но свои 24 волты давала без труда и даже с некоторой ликостью.

Что же касается холода, то здесь дело обстояло сложнее. Время в кабинете было установлено на 10°. Но Яков Иванович так чутко сказал: «Теберьте рубить не дам», что Плотников решил лучше всего один жилет, но не гневить своего единственного помощника.

Впрочем, по причине холода все же один казус вышел. Когда спустя три года была послана первая после войны и революции статья в немецкий специальный журнал, тотчас же прибыл запрос: «Почему уважаемый германский Плотников не напечатал в своем журнале не при общепринятой стандарте температуру 20°, а при 5°?». Плотников начале решил ответить редактору, что именно такой была в то время температура в его кабинете, но потом передумал и написал, что у него из-за были свои особые причины, вполне, по-видимому, удовлетворяющие редактора, так как статья появилась в очередном выпуске журнала.

Следующая публикация статьи способствовала еще одному обстоятельству. Перерыв в научном общении с русскими химиками, вызванный вначале мировой войной, а затем революционными событиями, очень беспокоил химиков Запада. За работами же Плотникова и в Стокгольме, и в Лейпциге, и в Широке следили особенно внимательно. Дело в том, что исследования, связанные с поведением веществ в различных неводных растворителях, в 20-х годах становились для химиков-исследователей настоящим служением, одной из актуализирующих проблем химии.

Здесь придется опять сделать небольшое отступление, с тем чтобы пояснить читателю причину повышенного интереса к неводным растворителям. По-видимому, лучше всего это будет сделать, предприняв покушение на авторитет Ильи Тихого, доктора университетов Большой и Малой Медведиц, персонажа Станслава Лема.

Помимо описание аммиачной пынти из 25-ти веществами бравого капитана? Той самой пынти, обитатели которой с наслаждением вдыхали пары аммиака и интересовалась видами на урожай национальной (хлористого аммония) и где самой страшной казнью было обливание преступников... водой.

Капитан Тихий не учел, что хлористый аммоний в растворах аммиака является очень сильной кислотой — такой же, как растворы хлористого водорода в воде. Вот почему臺灣的 красавицы вряд ли могли наслаждаться национальной пынти.

Уже из этого примера видно, что химические свойства различных веществ самым существенным образом зависят от того, в каком растворителе они растворены. Азотная кислота, которая полностью диссоциирует в водных растворах и известна как кислота сильная,

будучи растворенной, например, в уксусной кислоте, проводит ток очень слабо, то есть является слабой кислотой. Если же в качестве растворителя брать 100-процентную серную кислоту, то сернокислый натрий, который в водных растворах — типичная соль, поведет себя как... сильнейшая щелочь.

Вот почему рядом с «водной» химией, той химией, с которой мы знакомимся в школе, появляются растворы в жидком аммиачном в жидкой двуокиси серы, в уксусной кислоте и т. д.

На растворители, которые в 20-х годах стали объектом исследования киевских электрохимиков, выглядели необычно даже на этом пестром фоне. Владимир Алексеевич Избеков, ученик влиятельного соавтора Плотникова, применял в качестве растворителя... расплавленный ванадий. Оказывается, что в них растворы электролитов растворяются лучше, чем в воде, при этом проводят электрический ток. Многие процессы в солевых расплывах протекают разнообразнее и своеобразнее, чем в воде. Поэтому что вода — одна. А соли, расплавы которых могут служить растворителями, много.

Если переход к обычным неводным растворителям позволил обнаружить бесцену интересных вещей, то можно представить, с чем столкнулся бы Избеков, если бы в качестве растворителей в расплывах, кроме самой кислоты, проводил ток подчас лучше этого металла и работать с которыми поневоле приходится при температуре несколько сот градусов. Но самы большими сюрпризом оказалась «коленчатая», которая стала выкидывать ряд напряженний металлов в расплывах солянок.

Ряд напряжений металлов — это последовательность, в которой металлы выделяются из катода при пропускании тока. Для водных растворов это определенно установлено давно. Уже гимназия 1910 года — не говоря о школьнике 1995 года — мог довольно толково объяснять, почему, например, железо вытесняет медь из растворов ее солей, то есть почему при контакте металлического железа с солями меди железо окисляется, образуя соль с тем анионом, с которым прежде была соединена медь, а медь восстанавливается, переходя в металлическое состояние.

То же самое, конечно, об электрохимическом ряде напряжений, наверняка хорошо известно каждому учащемуся техникуального класса. Но не случайно Плотников повторял, что ему пришлось за свою жизнь изучить не меньше мере дюжины химий — соответственно числу растворителей, которым он занимался.

Вот и на этот раз оказалось, что ряд напряжений в расплывах солей ничем не напоминает ряд напряжений в водных растворах. Тогда, конечно, можно было бы решительно не подходить к неводным растворам. Какой-нибудь металл, весьма агрессивный в водных растворах, так сказать, водный «девятый тайный советник», при растворении, например, в расплыве бромистомагния, становился «коллежским регистратурщиком» — скатывался в самый конец ряда напряжений.

Этот же рабочий киевской школы — еще один из рабочих, как исследователя, до сих пор не имеющий исключительно теоретический характер, приобретает затем неизразумное практическое значение. Так, собственно, должно быть всегда, если исследования относятся к переднему фронту науки. А выделение металлов из неводных растворов винзено приобретает громадное практическое значение.

#### IV

Автору очень не хотелось бы, чтобы последующая фраза была воспринята как своеобразное авторское кокетство или, упаси боже, вы年之ашение комментария, но я очень прошу читателя оценить трудности, с которыми мне пришлось столкнуться при работе над этой статьей. Видите ли, я не имею в своем распоряжении ни научного помощника, который всегда обеспечивает успех научнопопулярной статьи — элемента сенсационности. Но право же, наука отнюдь не состоит из сплошных охот за квакрами, снежных человеком или рукоюсиами IX века. Основная масса ученых занимается в общем-то обыден-

ним трудом. Однако объединенным он кажется лишь посторонним.

Итак, какая сенсация для «широкого читателя» в сообщении, что удалось разработать методы электролитического выделения всех металлов периодической системы? Впрочем, тот, кто вспомнит, что многие, очень многое металлы, такие, как натрий, калий, кальций, стронций, барий, не являются выделяемыми из водных растворов, тот, быть может, оценит если не сенсационный, так эмоциональный смысл этого сообщения.

Для того-то мы и завели разговор о неводных растворах, чтобы показать, что растворы в воде — лишь частный и притом далеко не типичный случай растворов вообще.

Здесь уже время перейти к тем работам киевской электрохимической школы, которые на основе выплыли «комсомольским на-бором» аспирантов 30-х годов — Н. С. Фортунатова, Н. Н. Григорьевича, И. А. Шеки, З. А. Шеки и многих других.

Суть дела заключается в том, что для каждого — для каждого — металла оказалась возможным подобрать такой растворитель,

чтобы при пропускании через него тока этот металл восстанавливался на катоде.

Именно так были разработаны методы электролитического выделения щелочных и щелочноземельных металлов. Именно так был разработан метод выделения алюминия.

Пожалуй, трудно назвать химическое или металлоургическое производство, более трудосибирское, чем ту, в которой впервые в мире получено для здоровья, чем производство металлического алюминия. Температура расплава около тысячи градусов, очень большая плотность тока, ведь, физические газы. Но что делать, если при пропускании тока через водные растворы солей этого металла выделяется всего-навсего водород?

Алюминий ведь в ряду напряжений стоит выше водорода. Поэтому при электролизе разлагается вода, но не соли алюминия. И вот здесь, что называется, строят на электродах из водорода выше, чем у алюминия. Вот почему, когда с катода «стекают» электроны, то их захватывают катоны водорода, которые всегда присутствуют в водных растворах (помните уравнение  $H_2O \rightarrow H + OH^-$ !).

Ну, а если соли алюминия растворить, например, в нитробензоле — растворитеle, который не отщепляет катионы водорода? Тогда единственный катион в таком растворе — это катион водорода. И при пропускании тока воде-невод-нейтрал-катоде выделяется металлический алюминий.

Так оно, в общем, и произошло. Алюминий выделялся. И выход по току (коэффициент метала, выделяющегося на единицу пропущенного тока) был очень неплохой. И все же метод пока на заводах не пошел. Дорого. Органические растворители, которых тут расходуется много, очень недешевые.

Впрочем, можно отметить, что понятие «доводка» как правило, очень недорогое. В 1889 году Д. И. Менделееву в Лондоне весы, одна из которых была сделана из золота, а вторая — из гораздо более драгоценного в то время алюминия. Способы получения алюминия в то время были настолько сложны, что из этого металла вору было изготавливать лишь дамские броши...

Можно не сомневаться, что в ближайшие годы произойдет вторая «великая революция» в промышленности алюминия. Вместо пышных жаром-экспрессов на алюминиевых заводах появятся электролитические печи, работающие при обычной температуре. И, по-видимому, поставят не только на алюминиевых заводах...

Таковы самые краткие итоги предваренных работ киевской электрохимической школы, той школы, молодые ростки которой пробились как раз в канун Большого Октября и которая сейчас распустилась в дереве со стойкими стволами. Видите ли, я не имею в своем распоряжении ни научного помощника, который всегда обеспечивает успех научнопопулярной статьи.

Что же касается последовавших работ этой школы, то автор надеется, что когда-нибудь редакция сочтет возможным снова предложить ему страницы своего журнала для последних известий из страны растворов...

## Приоритет открытия

Не так давно в Ливии были найдены дневники Атланта, подтверждая, как известно, в течение долгого времени небесный свод. Отрывки из этого неопубликованного до сих пор дневника, судя по всему, представляют интерес для любителей атлетической гимнастики.

«Сослан за неизвестные прегрешения Принц Зевса гласит: поддерживать свод не боец. Тяжесть, наверное, страшная...

...Доставлен на место. Суд оказывается все перепутал: свод небес стоит спокойно и без меня. Что делать?

...Вчера прибыла инспекция. Одновременно поднялся ветер, засыпало снегом. Гимнастка сразу же разбежалась. Сказала, что свод рухнет. Инспектор пригрозил наказать за отказ от выхода на работу. Надо что-то предпринять.

...Эхрика! Вчера, услыхав голос гида: «Налево — край света», вскочил и уперся в свод. Поднял его изо всех сил. К счастью, эксперты подлогу не задерживаются.

Гимнастка, конечно, рухнула на землю. Во избежание непрятностей приходится поднимать свод. Впрочем, «работа» великая.

...Вчера один задержался. Сделал полстоли сникмок.

...Гид оставил журналистик. Так сказать, для культурного развития. На обложке — мои фотографии. А подписано: «Наставник Геркулеса. Окружность бицепсов 50 см». Принес посыпку определенного цвета. Во-первых, не Геркулес, а Атлант. А во-вторых, не 50, а 60 см. 50 — месяц назад было.

Кстати, интересно, отчего бы? С гантелями не блажуся. Да и не со зарядки здесь. Одумайтесь это надо...»

(Дневник Атланта. Том XXXIV).

К сожалению, неизвестно, нашел ли Атлант наивное объяснение необыкновенного развития своего тела, почему посему остается только гадать, кому же принадлежат эти открытия в развитии силы по методу изометрических напряжений. Ведь второй раз аналогичное явление наблюдалось только в начале ХХ века.

Опыт был достаточно прост. Одну из лапок льва закрепили наглухо в согнутом положении. Вторую, контратную, оставили свободной. К гимнастике, естественно, мышцы связанный, обреченный на неподвижность лапки через некоторое время увеличился по объему в сравнении с контрольной

## НЕ ШУТИТ ЛИ АТЛАНТ?

мышней. Оказалось, изометрические напряжения при определенных условиях благотворнее влияют на мускулатуру, нежели изотонические. Однако, дабы не говорить на разных языках, прежде всего расшифруем термин. При любом движении происходит сближение соответствующих мышц, окончаний. Это значит, что мышца работает в изометрическом режиме, а в положениях возникают изотонические напряжения. Но уприте руки в стену или в притолоку двери. Разумеется, вы не сдвигнете их даже на миллиметр, однако ваши мышцы будут находиться в напряжении, они будут работать в изометрическом режиме. Для работы же мышцы с физической точки зрения не нужны разрывы тканей. Так уяснились в дальнейшем ученые, что тоника, которая занималась Атлантом, упражнения, основанные на принципе статических усилий, называть изометрическими. А теперь вернемся к истории.

Уже в конце 40-х — начале 50-х годов стало ясно, что изометрические упражнения более эффективны, чем методы мистификатора. Резумируя, подытожим, что методическое развитие мышц, работающих в статическом режиме — был принят, как аксиома. Несколько осталось одно — оптимальный режим упражнений. Ответ на этот вопрос был получен немецкими учеными А. Мюллером и Т. Хеттингером: максимальный рост мышц достигается при выполнении упражнений в две трети силы в течение 8 секунд. (Правда, неоднократные попытки определить помощью динамометра, каковы же моя силы, окончились неудачей.) Кстати, не торопитесь по истечении 6 секунд проверять окружность своих бицепсов.

Чем занимается в эффекте? Считается, что гимнастика штанги (или говоря иначе — язык, изобретенное упражнение) — надежнее. В таком случае мне остается сослаться еще на один эксперимент.

В Канаде группа студентов по 2 раза в неделю выполняли разнообразные изометрические упражнения. В течение 8—10 секунд (общая длительность занятия составляла 10 минут) на каждые небольшие интервалы для отдыха — подопытные погибали под年之ленную наглухо штангу, влагалиши разумеется, безуспешно — крышки стола, «раздвигали» стены. Студенты контрольной группы аналогичное число раз в неделю проводили 30-минутные тренировки с гантелями. Результаты: через 2 месяца занятий применением классических методов развития силы были погашены.

Еще более разительных успехов добился Т. Либерсон — специалист по лечебной физкультуре. Ежедневные занятия изометрическими упражнениями возвращали его пациентам по 5% силы в неделю. Некоторые же больные покидали клинику при универси-

тете в Иллинойсе, утром силу своих мускулов. Утром! Немудрено, что как только в 1959 году сведения об этом появились в печати, тренеры спешахались не выпускать же такую чудодейственную возможность.

Метод, родившийся не вчера

Да, весной 1960 года спортивный мир заговорил о новом рецепте развития силы. Однако этот рецепт, если, конечно, не считать Атланта, был уже известен на десять до этого. Так почему же он сразу же взял на вооружение спортсменов и тренеров?

Когда-то спортсмен мог позволить себе тренироваться 2—3 раза в неделю. Футболист гонял мяч. Велосипедист не съезжал с велосипеда. Ну а, скажем, тяжелоатлет знал толк в упражнении на штанге. И еще в начале 50-х годов можно было, тренируясь таким образом, спорить за титулы чемпионов мира. Словом, всякие новинки, вроде изометрических упражнений, в то время были ни к чему.

Однако впоследствии кривая нагрузки ползла вверх. Шесть тренировок в неделю — такой режим стал обычным явлением. Причем чемпионами играли не только в хоккей, но и в баскетбол, не только в прыжки с шестом, изометрическими правилами. Гандболисты разрабатывали ходы в сектора для метаний. А со штангой и гантелями — нужно же развивать мышцы — завели близкое знакомство представители буквально всех видов спорта. Сегодня даже хрупкие фигуристки, прежде чем выйти на лед, часами возятся со всем этим железом.

Штанга — это сила. Но где взять время, как вырубить в уплатном графике занятий окно для этой самой штанги?

Хорошо было Георгу Тому, олимпийскому чемпиону в лыжном двоеборье — профессия почтальона «волей-неволей» способствовала улучшению его физической подготовки. Вокруг почты подались и многие физики лыжники. Но, разумеется, далеко не всякий может позволить себе смыть профессию инженера или конторского служащего на ремесло молотобойца. Как же быть в таком случае?

Вот тут-то и пришло время статических упражнений. Вот тут-то тренеры и вспомнили, что 10 минут занятий изометрической гимнастикой равно, примерно, тридцатиминутной тренировке со штангой, что прирост силы мышц может достичь 200 процентов,



... Короче, изометрические упражнения получили официальное право на жизнь.

«Если вы хотите стать сильным...»

«Если вы хотите стать сильным, занимайтесь изометрическими упражнениями (цену пособия с пересыпкой 85 центов)»... — объявлениями такого рода в начале 60-х годов заинтересовали многие американские газеты и журналы. «Если вы хотите стать похожими на Геркулеса (Атланта), то ничего не подозреваю (попустительство), попользуйтесь станком «Изоджим» (это сооружение напоминает низкий турник с массой дополнительных приспособлений). «Если вы хотите...»

Сильными хотели стать все. Но длящей убедительности рекламы нужны были гарантии. В скромный момент они были даны. «36-летний Геркулес» Луис Рейес, отошедший к числу легендарных величин, 15 минут ежедневных занятий изометрической гимнастикой позволили ему увеличить личный рекорд в сумме троеборья почти в 1,5 раза. Это было, там сказать, чудо № 1, которым, разумеется, последовали новые сенсационные сообщения.

«Дислокобол Д. Сильвестр» (а кто же знает, что такое изометрические упражнения, как более эффективным средством развития силы...) «Баскетбол Р. Петти прыгает теперь выше на 15 сантиметров. Для этого ему потребовалось лишь месяц»... «Капитан футбольной (речь идет о американском футболе) команды «Норт-Дам» Н. Рой за 9 недель занятий прибавил в весе на 15 кг, не будучи способен удержать рукой котелок, опрокинуть бинты и штаны»... «Призер лыжной команды «Норт-Дам» М. Бруссар отдает предпочтение изометрическим упражнениям...» Ну а когда выяснилось, что новинка включена в тренировки астронавтов, то колеблющихся она осталась: раз астронавты — значит, дело верное.

Впрочем, забудем о рекламной шумихе. В ней, конечно, было место, кое-что было преувеличено. Как, если не было сообщено, а некоторым второстепенным факторам — например, чудодейственной роли стакана «Изоджим» — было уделено непомерно большое внимание. Однако факт оставил фактом: изометрическая гимнастика приносила пользу. И думается, нет оснований не верить. Конечно, утверждать, что статические упражнения помогли ему установить мировой рекорд в метании молота.

В Европе новый метод развития силы поначалу был встречен со скептической усмешкой. Однако любопытство — не порок, и кое-кто пошел на эксперимент. Результаты превзошли ожидания. «За» высказались такие известные спортсмены и тренеры из мастерской К. Д. Живчика, толстяка из ГДР, В. Варью и Ж. Надь. Короче, через некоторое время изометрические упражнения вошли в программу атлетической подготовки гребцов, пловцов, легкоатлетов. А в школе прыгунов с шестом финского тренера Ф. Олениуса они полностью заменили вскокого рода упражнения со штангой и гантелями. Прыгнув с эластичной шестом в длину в течение 15 минут, выполнив за это время 6 упражнений (длительность одного упражнения 4—6 секунд). Штанги же были отведены роль контрольного прибора.

Результаты фиников были великолепны. А после рекордных прыжков Ю. Никулю аме-

дрик Д. РЫЖКОВ,  
мастер спорта

риканской печать не замедлила отметить роль изометрических упражнений в его подготовке. Нетрудно догадаться, что за этим следовало: «Если вы хотите стать сильным, пользуйтесь станком «Изоджим» (это сооружение напоминает низкий турник с массой дополнительных приспособлений). «Если вы хотите...»

Изометрическая гимнастика подкупала простотой и доступностью. Ее можно было практиковать в кабинете, в автомобиле, в вагоне метро, было лишь во что упереться. А в крайнем случае достаточно было заняться разгибанием своей же собственной, согнутой руки. Однако простота в какой-то степени и подорвала доверие к новому методу. Люди, стремившиеся стать сильными, пускались во все тяжкие, забыв о правилах гигиены. Изометрическая гимнастика требует медицинского контроля, что лекарствами в малых дозах средство при чрезмерном увеличении превращается в яд.

Мускулы  
и четырехтактный двигатель

Вопрос: полезно или вредно? — возник еще и потому, что даже сами создатели метода изометрической тренировки не знали: ПОЧЕМУ статические нагрузки дают укорененное развитие мышц, поскольку человек становится сильнее. Правда, сейчас наши знания об изометрической гимнастике франчужута более напряжены при изометрическом процессе, что стимулирует ее рост. Однако как-какой теоретический анализ экспериментальных фактов уже возможен.

Один из известнейших тренеров по пллаванию Каунискин утверждает: 6-секундная изометрическая нагрузка эквивалента десятой, а то и сотне изометрических упражнений. И вот здравствующая гимнастика приносит такое же увеличение силы, как часовая тренировка... Это в общем-то понятно. Во время обычной прыжковой тренировки прыгун в высоту мышцы, «отвечающие» за прыжку, работают лишь какие-то доли секунды. Ненамного увеличиваются их нагрузка и при приседаниях, скажем, штангой с гирями. Но при изометрической тренировке мышцы в прыжке работают целиком. Работы мышцы в прыжке обычной тренировки склоняются с режимом работы четырехтактного двигателя: три хода — холосты, один — рабочий. При выполнении изометрических упражнений у мышцы в течение 6—10 секунд сохраняется один режим — рабочий. Думаю, тем самым и происходит, с помощью, «пресервирующего» движущимися изометрическими упражнениями. Его мышцы получают поистине фантастические нагрузки, сравнимые, пожалуй, только с космическими. Они работают без отдыха и в конечном счете выдерживают. Появляются болевые ощущения, и человек отправляется к врачу, проклиная всякие новомодные упражнения.

Конечно, даже самые опытные спортсмены уже не делают подобных ошибок, но и они далеко не всегда добиваются чего-либо путного. Дело в том, что в подборе изометрических упражнений для развития определенных групп мышц необходимо проявлять известную деликатность. И здесь, видимо, опять придется обратиться к аналогии между работой двигателя и мускулатурой человека.

Успех изометрических тренеров зависит

от того, в каком положении, под каким углом работают мышцы. Они должны работать,

как при прыжке или броске. Но найти эти ключевые положения не просто. А здесь не большие отклонения сделают разницу на нет. Более того, в силу сложности изометрической гимнастики может оказаться вредной. Нарушенная координация движений. Угадать коэффициент полезного действия. Словом, мускулатура человека будет работать, как двигатель с непривычными клапанами. А если вы хотя бы немного знакомы с автомобилем, то не мне вам рассказать, что в этом случае продукты сгорания попадают с рабочей смесью в зону детонации.

Как видите, все оказывается не так-то просто. А ведь есть еще один подводный камень, о который разбился не один отважный ловец. Речь идет о психологогии.

Еще во времена изометрического бума англичанин Дж. Уэбстер писал: «Я думаю, что с помощью изометрических упражнений успех может быть достигнут лишь единицы, лишь люди с железной волей». Человек, занимающийся изометрической гимнастикой, не видит плоховатую вкуса сея.

Эта «бездумская пища» отпугнула многих. А зря. Сейчас методика развития силы с помощью изометрических упражнений разработана довольно хорошо. Однако же ее практикуютность ежедневных занятий не должна превышать 10—15 минут (на одно упражнение отводится 3—5 секунд).

Изометрическая гимнастика, вырабатывающая только, так сказать, «чистую» силу, должна сочетаться с комплексом динамических упражнений. Тренерские упражнения достаточно высокого класса должны использовать специализированные виды спорта изометрические упражнения. Должны, но...

«Непривычно»

Будучи как-то в Литве, я попал на тренировку тренера К. Ребита-гайдбониты. занимались с отягощениями, tolkali штангу, но ничего хотя бы отдаленно напоминающее статические упражнения я не увидел. Почему? В ответ четко сформулировал свою позицию: «Применили мы эту методику. Ребята «накачали» мышцы, да таинственная прелесть пляже фуру. Но играть лучше не стали — сила броска не увеличилась. Возможно, что мы делали не так. Но что? Откуда мне знать.

В 1962—1964 гг. «Спорт.ru ружбом» публиковал материалы о изометрическом методе развития силы. Однако вот уже два года никакие статьи, никакие разработки не появляются. Вот и тренеры, сидящие с отягощениями, с гантелями... По старинке они спокойны».

Приблизительно так же ответил мне один известный в прошлом тяжелоатлет: «Изометрические упражнения? Вредно это, наверно.

От напряжения межмышистые сосуды должны лопнуть. Да и вообще...

...Да и вообще людям консервативны.

«Изометрические упражнения — плавки к потогиевым методам — тренировки. Изометрические упражнения вызывают у них инстинктивное недоверие», — писал в конце 50-х годов А. Стейбахуз. Похоже на то, что инстинкт побороть до сих пор не удалось.

...Недоверие не исчезло и теперь — спустя почти десять лет. И хотя некоторые тренеры широко используют изометрические упражнения, остальным они представляются шуткой Атланта.



Л. Е. МАЯСТРОВ,  
кандидат физико-матема-  
тических наук

## РУНИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ



1. Упражнение для развития передних пучков дельтовидных мышц.  
2. Упражнение для развития средних пучков дельтовидных мышц.  
3. Упражнение для развития задних пучков дельтовидных мышц.  
(1-3. Пытаться поднимать руки, но только пытаться...)



4. Упражнение для развития ягодиц. Игнорировать ноги.  
5. Нижние мышцы спины. Стремиться разогнуться.  
6. Грудные мышцы. Остается только сжимать пальцы.



7. Верхние мышцы спины. Натянуть шнур, а заодно и пожать плечами ног, члены ног.  
8. Подколенные сухожилия. Встать в сантиметрах 30 от стены. Пытаться согнуть ноги.  
9. Икры ног. Попробовать оттянуть носки.



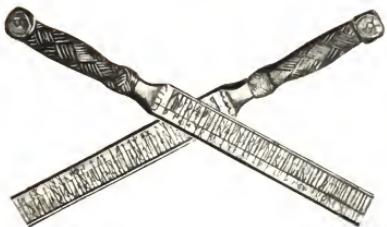
10. Бедра. Встать в сантиметрах 40 от стены и постараться отогнуть стену подальше.

11. Шея. Пытаться отклонить голову назад.  
12. Трапециевые мышцы. Распрямить руки.



13. Двухглавые мышцы (бцепсы). Удержать катящийся жгут.  
14. Четырехглавые мышцы. Стремиться разогнуть ноги.  
15. Брюшной пресс. Пытаться сесть. И в отрыве от всех остальных упражнений нужно ограничиваться лишь попыткой.

Для того, чтобы стать Гераклесом, необходимо: а) приобрести резиновый жгут или бинт длиной в 3 метра; б) выкроить для тренировки из 10 080 минут недели 30 (3x10) и в) делать каждое упражнение в течение 2 секунд в полную силу.



В первые столетия нашей эры в Скандинавии получила распространение так называемая «руническая письменность» — ее знаки называются «рунами». Всего рунических надписей известно более 3000. Эти редкие письмена во все находятся сделаны в скандинавских стилях. Среди них встречаются надписи на мозаичных камнях, причем часто эти камни положены гравити вниз. Много надписей очень кратких: одно или несколько слов. Самая длинная руническая запись состоит из 762 рун и относится к X веку.

ХIV веку рунические письмена стали исчезать. Но именно к этому периоду относится появление рунических календарей — календарей, на которых написаны рунические знаки. Чаще всего они изготавливались из дерева, но встречаются также календари из металла и кости. Они были разработаны для погребения в виде посоха, меча, доски, деревянной книжки. Календари, или брамы в народе называли, в X веке, больше всего, естественно, в Скандинавии, но встречались и в других местах.

На территории СССР рунические календари имелись в музеях Эстонии: в Таллине и Гарди их по несколько экземпляров. Кроме того, одному календарю хранится в Москве, Ленинграде и Риге, отдельные экземпляры встречаются и в других местах. Изучая эти календари, мы вдруг устанавливаем их устройство и понять, какими на-до действовать.

Для примера возьмем один из наиболее интересных экземпляров, хранящийся в Историческом музее Академии наук Эстонской ССР в Таллине под номером 9283/1253.

Выполнен этот календарь в виде шестигранного деревянного меча с ручкой длиной немногим более 1 метра. Так как меч шестигранный, то с каждой его стороны находится по три грани, которые используются как три строки для написания различных знаков. На средней грани, которая несколько шире двух других, нанесены (не считая знаков на ручке меча) семь рун, которые все время повторяются. Количество этих рун 365, будем называть их «дневными руна-ми», они имеют следующий вид: 119 РКИ19

и далее идет повторение. Счет рун идет от руки к концу меча, после чего вновь продолжается с другой стороны опять от руки. Почти во всех рунических календарях нет разделения на месяцы — все знаки идут непрерывно. Несколько мечей под «дневными» рунаами различными знаками отмечено множество отдельных дней, в первую очередь праздничных. Составляя эти отметки с «дневными» рунаами, можно связать с каждой дневной руной месяц и число.

Первая неожиданность: после такого сопоставления оказалось, что календарь начинается не 1 января, а 25 декабря, то есть у древних скандинавов год начинался с рождественских праздников. Что это именно так, сомнений не вызывает, так как только таким образом можно объяснить все знаки календаря.

Более некоторые примеры. 14 апреля — день трех мучеников — отмечен следующим знаком: ½. Это дневная руна и отметка дня 118 мая отмечена ½ знаком. Знак ¼ изображает колос ржи; считалось, что в этот день начинает колосисть рожь. Этот день аналогичным образом отмечался во многих календарях. 25 марта отмечено знаком ½, это день Благовещения. И так по всему календарю.

Конец года — 24 декабря — соответствует руне ¼, а началу года — 25 декабря — ½, так что счет дней по рукам идет непрерывно. Но 365 дней содержит 52 недели и один день: следовательно, необходимо вставить одну дополнительную руну. Дополнительная руна, которая имеет вид, изображена 1 января. Таким образом руны 31 декабря,

1 января, 2 января расположены не в обычном порядке: 1 | Дополнительную руну можно поставить в соответствии с любым днем, но ее поставили 1 января, так как во время пользования этим календарем было также распространено, как именовалась 1 января, и к нему было приспособлено и рассматриваемый календарь.

На руке меча, перед звездами рунами написаны следующие 19 рун:

† ፩ ፪ ፫ ፬ ፭ ፮ ፯ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻

Эти рунические знаки идут — по третьей грани — в течение всего года, но не над всеми дневными рунами, а с некоторыми пропускали и не в том порядке, как они идут на руке. Эти 19 рун служат для определения наступления новолуния, а следовательно, и других faz луны. Будем их называть лунными рунами. Потому что именно 19, вполне ясно: 19 лет — это период, в течение которого наступление новолуния в определенные числа проходит полный цикл (он называется годом лунного цикла). В этом году наступают в эти же числа, что и 19 лет назад, а в следующем году будут наступать в те же числа, что и 19 лет назад и т. д.

В астрономии изучается много различных циклов. Принято считать началом всех циклов (в том числе и лунного) 1 января 4713 года до н. э. Для того чтобы определить, какой год лунного цикла приходится на начало нашей эры, нужно 4713 разделить на 19 — остаток при этом делении укажет, на какой год лунного цикла приходится начало нашей эры. Итак, 4713 : 19 = 248 и в остатке. Следовательно, начало нашего лунного цикла приходится на 248 год нашей эры. Для того чтобы определить, каким годом лунного цикла является данный год, необходимо к номеру года прибавить 1 и сумму разделить на 19. Остаток и укажет, какой год лунного цикла соответствует данному году. Например, 1967 год. 1967 + 1 = 1968; 19 = 103 и 11 в остатке. Следовательно, 1967 год является 11 годом лунного цикла. По лунным рунам, напечатанным на руке, смотрим, какая лунная руна соответствует этому году. Отсчитываем, одиннадцать рун. Одиннадцатая руна будет ♀ Это лунная руна 1967 года. Теперь мы можем по руническому календарю определить наступление новолуний в течение всего 1967 года.

Впервые лунная руна ♀ стоит над дневной руной ! соответствующей 29 января. Знак в целом выглядит следующим образом: ♀ 29 января 1967 года должно быть новолуние, но следут помнить, что рунический календарь соответствует юлианскому стилю, а не григорианскому, которым мы сейчас пользуемся. Юлианский календарь — это старый стиль, которым пользовались, например, в России до 1918 года. Чтобы перейти к нашему календарю, необходимо прибавлять 13 дней. Если к 29 января прибавить 13 дней, получим 11 февраля, то есть 11 февраля 1967 года по нашему календарю должно было быть новолуние. Обращаемся к астрономическому справочнику: новолуние было 9 февраля в 13 часов 44 минуты. Как видим, расхождение небольшое.

Руну ♀ определяет наступление новолуний в течение всего 1967 года.

Для сравнения я составил небезынтересную таблицу наступления новолуний, полученных по руническому календарю и рассчитанных современными астрономами (см. таблицу).

Истинное наступление новолуний	Наступление новолуний по руническому календарю
10 января 21 ч. 06 м.	11 января
9 февраля 13 ч. 44 м.	11 февраля
11 марта 7 ч. 30 м.	12 марта
10 апреля 21 ч. 21 м.	9 апреля
9 мая 14 ч. 56 м.	10 мая
8 июня 8 ч. 14 м.	8 июня
7 июля 20 ч. 01 м.	9 июля
6 августа 5 ч. 49 м.	7 августа
4 сентября 14 ч. 37 м.	5 сентября
3 октября 23 ч. 24 м.	5 октября
2 ноября 8 ч. 49 м.	4 ноября
1 декабря 19 ч. 10 м.	3 декабря
31 декабря 6 ч. 39 м.	1 января 1968 г.

Как видно, точность определения новолуний древними скандинавами очень большая. Такое даже там, где расхождения как будто бы два дня, например, 3 октября и 5 октября, оно значительно меньше, если учитывать часы и минуты (3 октября — 23 часа 24 минуты, то есть 30 минут, а 5 октября — 21 часа 56 минут).

Итак, мы пришли к удивительному выводу. Древний рунический календарь вполне пригоден и сегодня. Правда, у него есть недостаток: неподейственно по этому календарю нельзя определить, какой день недели приходится на какое число. Для этого нужна дополнительная таблица рунических знаков, которая на данный календарь не напечатана. Но она есть в других календарях, например в том, что хранится в отделе металлов Государственного исторического музея в Москве. Таблицка эта выглядит следующим образом:

፤ ፩ ፪ ፫ ፬ ፭ ፮ ፯ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻ ፻

С помощью таблицки можно определить по нашему руническому календарю, какой день приходится на любое число, экая только номер года.

В нижней строке таблицки 28 рунических знаков. Известно, что через 28 лет одни и те же названия дней приходятся на те же самые числа. Таблица-календарь через 28 лет полностью повторяется — он, например, имел в 1939 году точно такую же вид, как и в 1967 году, а

таблица-календарь 1995 года снова будет таким же. Этот 28-летний период называется солнечным кругом или циклом.

Как мы уже знаем, началом этого цикла, как и всех других, принято считать 4713 год до н. э. Чтобы узнать, какой год солнечного цикла приходится на начало нашей эры, необходимо 4713 разделить на 28. Остаток укажет 0. Остаток укажет год солнечного цикла.

4713 : 28 = 168 и 9 в остатке. Следовательно, на начало нашей эры приходится 9-й год солнечного цикла. Поэтому для того, чтобы определить, какому году солнечного цикла соответствует данный год, необходимо к номеру года прибавить 9 и сумму разделить на 28. Остаток укажет год солнечного цикла. Например, возможен слова киевский год. 1967 + 9 = 1976; 1976 : 28 = 70 и 16 в остатке.

Следовательно, 1967 год является 16-м годом солнечного цикла. Для определения для недели находим шестнадцатую руну по нашей таблице. Это будет ♀. Теперь обращаемся к календарю ищем, когда эта руна впервые встречается среди дневных рун. Это будет 2/1. Следовательно, 2/1 в 1967 году — воскресенье. Но чтобы перейти к нашему календарю, необходимо прибавить 13 дней. 2+13=15, 15 января 1967 года должно быть воскресеньем, что и соответствует действительности. Руна ♀ как воскресенье закрепляется на весь 1967 год. Она в течение всего календаря отмечает в 1967 году воскресенье. Руны в календаре напечатаны в определенном порядке, поэтому, закрепив знак ♀ за воскресеньем, мы тем самым закрепляем за 1967 год и другие руны за определенными днями. В результате получаем:

— воскресенье; ♀ — понедельник; ♀ — вторник; ♀ — среда; ♀ — четверг; ♀ — пятница; ♀ — суббота.

Для того чтобы определить, какой день недели приходится на данное число, необходимо только посмотреть, какая руна соответствует этому числу, и взять название дня, соответствующее данной руне.

Если использовать календарь в другом году, то закрепление рун за дни будет другое. Например, в 1962 году за воскресенье руна была

II руна нашей таблицки, соответственно с этим другие руны были также закреплены за другими днями.

Но в таблице встречаются иногда двойные рунические знаки. Если, отыскивая солнечную руну, мы попали на двойной знак, это означает, что данный год високосный. Возьмем, например, 1960 год. 1960 + 9 = 1969; 1969 : 28 = 7 и 9 в остатке. В таблице девятая руна двойная ♀.

Это означает, что до 28 февраля включительно воскресной руной будет ♀, а в соответствии с этим и за другими руны закрепляются определенные дни. С 29 февраля воскресной руной будет, поэтому следует и за другими днями закрепить другие руны. Таким образом, если в обычные годы закрепление рун за дни происходит один раз в год, то в високосном году оно меняться еще 29 февраля.

Подведем краткий итог. Рунические календари вечные — или можно сказать в любой год. Они приспособлены как к юлианскому стилю, так и григорианскому. По этим календарям, зная только номер года, можно определить, какой день недели соответствует какому числу, можно определить время наступления новолуний, а тем самым и время наступления других фаз Луны. Кроме того, на этих календарях отмечено много разнообразных праздничных и хозяйственных дней. Например:

24 апреля — лошадь. День Георгия, покровителя лошадей,  
25 января — рура. Считалось, что с этого дня можно начинать подземный лов рыб.

17 января — день Антония, когда в Эстонии ели свиную голову.  
1 марта — день Святого Антония, который день часто отмечают изображением свиной чешуи.

25 декабря — Рождество. Символом праздника служили рога изобилия.

1 мая — серп. Начало весенних полевых работ.

8 июня — коса. Начало сенокоса, и т. д.

В одном из календарей мне долго не удавалось объяснить один знак — изображение ехаки. Ни в одном из других календарей мне ехаки не встречалась. А в этом календаре никаких изображений живых существ не было — на лошади, ни рыб, ни человека. Ехака относится к 17 января, что также было очень странным, так как это день Антония, а в житии этого святого никакие ехаки не упоминаются. Только после сопоставления многих календарей удалось установить происхождение «колоекого» символа. Календарь был из Эстонии. 17 января — день Антония. Антоний по-эстонски — «Тонис», поэтому началье стояла буква Т, но так как он светой, над буквой Т стояла ехака.

А раз так, надо буквой Т стояла ехака. Причем я сразу же заметил, кому была заказана копия календаря, не понял знака и решил, что это ехака.

При расшифровке любого памятника могут встретиться самые неожиданные трудности. Но при правильном прочтении не остается ни одной случайной зарубки, все они имеют логическое объяснение.



Л. СКРЯГИН



# ПОЖИРАТЕ КОРАБЛЕЙ И ДРИМА ОСТРОВА ПЕСКОВ

А ТАКЖЕ РАССКАЗ О РОБИНЗОНАХ-КАТОРЖНИКАХ, СПАСАЮЩИХ МОРЯКОВ, ВСАДНИКАХ, РЫБЕМ ЖИРЕ КАПИТАНА ХИГИНСА И ШЕСТИ ПРОГЛОЧЕННЫХ МАЯКХ

«Как только судно коснулось килем зыбучих отмелей Сейбл, оно обречено на гибель»  
Давид Джонсон, смотритель маяка

Сейбл можно без ошибки считать самым удивительным самым коварным островом из всех островов земного шара. Долгие годы я собирал описание и различные сведения из этого загадочного клочка суши.

Коварство его начинается с того, что между географами различных стран много лет идет спор, кто открыл этот остров, прокладывший многими поколениями мореходов. Одни считают, что первыми наткнулись на него еще до Колумба плававшие в Северную Америку викинги, другие утверждают, что первооткрыватели острова рабы из Нормандии и Бретани. В XVI веке промышлен троцк и попал на Ньюфаундлендские острова. Быть может: остров открыл английские китобои, промышлявшие у берегов Новой Шотландии. Но не менее достоверно, что Сейбл открыл французский мореплаватель Лерн, совершивший в 1508 году плавание по Европе на полуостров «Земля Бремонта», незвестный поэзиям Новой Шотландии. Недаром же до сих пор остров носит французское название (Сейбл — по-французски «песок»). Но кто знает, может быть, еще до плавания Лерн португальские или испанские конкистадоры первыми познали здесь гамак кораблекрушения.

Многоликое коварство это еще и в том, что на всех картах,

включая даже карты нашего столицы, координаты, формы и площадь этого острова самые разнообразные. Сейбл kommt, ежегодно меняет свою очертания и площадь. На картах, изданных в XVI столетии, длина острова — 150 до 200 миль, а уже в 1633 году голландский мореплаватель Иоахим Лавт сообщают: «...остров в окружности около сорока миль, море здесь бурное и мелиководно, гавани нет». Он имеет дурную славу как место постоянных кораблекрушений.

Уже более четырех с половиною веков Сейбл влекает ужас сердца моряков. В истории судоходства он синхронична славу пожирателя кораблей. Моряки величают его склонностью к гибели, а викинги — к смертной корсикой.

Сейчас его длина 23 мили. В ширину — более одной мили. На острове расположены бледно-серебристые отмели в районе галстука Гольфстрима, горячий Гольфстрим бледнеет, гаснет, как рожок, и становится с холодным Лабрадорским течением. Именно это обстоятельство и привело к образованию здесь гигантской песчаной отмели, часть которой выступила из воды на поверхность океана. Израиль Гольдберг, один из первых штурманов разымающих его западную косу, и она постепенно исчезает под водой. Одновременно под действием ветров и волн песок непрерывно накрывает ее восточной косе. Таким образом, Сейбл непрерывно ползет на восток, постепенно удаляясь от берегов Новой Шотландии. За последние двести лет он «проще-

в океане почти десяти морских миль». На стр. 30 достоверная карта, составленная американским капитаном Давидом Джонсоном. Он был смотрителем маяка на острове с 1920 по 1937 год. По сохранившимся документам Джонсон наставил на карту места крушения судов, погибших у Сейбла с 1800 года. Попробуйте сосчитать их. Вы не будете в силах. Здесь сотни, сотни корабль-призраков.

На карте корабль, погибший только за последние 137 лет, а вблизи Сейбла плавали по меньшей мере с начала XVI века. Сколько же на его отмелях покоятся немножко судов остругоды? Человек отважных, внимчивых, тщательных карабов, плавающих в океане, бледнокожих британских рыбаков, проницательных британских рыбаков, проницательных корабелей мактайских китоботов, надежных баркентин, американских клиперов... Не перечесть всех жертв зыбучего Сейбла!

До сих пор этот остров оставался ловушкой Северной Атлантики, как расположился он в районе оживленного судоходства. Встреча с Гольфстримом, причем это причиной образования густых и длительных туманов, которые по своей плотности не уступают землетрясениям туманам Мадагаскара.

Жестокие штормы в этих водах обычное явление. В последние сентябрь и октябрь ветры силой семи баллов становятся четвертую часть времени. Средняя сила востока-ветра с ноября по март пять-шесть баллов. Зимние штормы обычно сопровождаются дождями и снегом. Ничем не за-

щищенный Сейбл открыт океанским ветрам, и в течение всего года у его берегов кипят белая вода прибоя. К острову можно подойти на шлюпке лишь в течение трех недель, когда нет ветра.

Обычно штурму предшествует необычайно ослепительный восход солнца. Казалось бы, чудесный яркий день должен закончиться столь же красивым закатом. Но не в силах откуда-либо изъять сиюмечка солнце! Сейбл заслоняет солнце, небо приобретает хмурый, мрачнющий вид и вот уже над океаном пробегают рабью первые порывы ветра, неистово срывающие с верхушек дон тонны песка. Песчаные тучи уничтожают растения. Здешний нет ни единого дерева.

Проклятый пломнистый корабль проглатывает даже пароходы. Они стоят же быстро заносятся песком, как и парусники.

Невероятно, но факт: Сейбл полностью поглощает свои жертвы в течение месяца. Причем эти жертвы предаются самоубиществию в две-три тысячи тонн и длиной в 70—100 метров. Так начеку в песках американский четырехмачтовый bark «Крофтон Холл», завязший в отмелях Сейбла в 1898 году. В это время на острове у смотрителя маяка вспыхнула спасательная Смолк-бут, жил англичанин, ученик изобретателя телефона Александр Грэмм Белл. Этот человек принял на Сейбл не ради прогулки. Его потрясла драма французского лайнера «Бургоми». Четвертого июня того же 1898 года в 80

милях к югу от Сейбла во время густого тумана английский пассажирский корабль «Кромантин» наелся на пассажирский пароход «Бургунд», который пошел ко дну через восемь минут, унося с собой 597 человек.

Беллу казалось, что спасибо с «бургунда» могли добраться до Сейбла и ждут там помощи. Он за свой счет организовал поисковую экспедицию. Но прибыл на остров, никого здесь не нашел. На Сейбле Белл прожил несколько недель. Вот что он писал о гибели американского парусного судна:

«Оно село на мель в апреле этого года. Великолепное судно кажется невредимым, за исключением того, что его корпус в середине треснул. Сегодня пески подожгли жертву полностью».

Так было со всеми судами, которые попали в цепкие объятья Сейбла.

Время от времени дюни, под действием ветров меняя свою форму, открывают человеческому взору остатки погребенных в зыбучих песках кораблей. Нередко находят человеческие кости, черепа, старинные оружие, монеты.

В 1963 году смотрители маяка обнаружили погребенный скелет, прижатый к слогу, кусок мушкета, несколько пуль и двадцать золотых монет чеканки 1760 года.

Говорят, что число только зарегистрированных кораблекрушений достигает 600, а число человеческих жертв — 10 000.

Последний жертвой Сейбла — плававший из Германии пароход «Эзиксесс». Четвертого июля 1947 года судно в тумане наткнулось на южную отмель острова. Словно памятник этому кораблекрушению из воды возвышается мачта парохода.

Казалось бы, столп дикий клочок непонятливой суши, зате-

рявшейся в океане, не может быть обитаем. Однако люди здесь живут и издеваются. Но селились они не по своей воле.

Первые поселенцы оказались потерпевшими кораблекрушение. Из обломков судов несчастных устраивали себе хижины, где прятались от холода и северного ветра. К своему удивлению первые же робинзоны начали в глубине острова... коров. Эти животные, вынужденные мигрировать, оставили фрагменты Лерса в 1508 году, когда вторые посетили остров. Животные расплодились и одичали. Потерпевшие бедствия моряки пытались и морскими котиками, для которых песчаные отмели, Себила до сих пор являются любимой едой моряков. Расположенная в середине острова соленое озеро называлось рыбой, а на его берегах гнездились морские птицы. Труднее с водой: источниками здесь нет и воду приходилось собирать после дождей в лужах или страждущих с травы росы. Трагедия повторялась на каждом острове, из которого извлекали из-под камней — корабли избегали подходить к страшному острову, даже когда видели над ним дым сигнальных костров.

Однажды на Сейбле оказалось сразу пятьдесят робинзонов. Каторжники из высокогорных островов в 1598 году из французского корабля по приказу маркиза Де Ла Роке, который перевозил их в Новую Шотландию. Из-за сильного и длительного северо-западного шторма корабль подорвался на камни. Тоне, повернув обратно к берегам Европы. Увидев остров, маркиз не придумал ничего другого, как высадить несчастных на Сейбл. Может быть, это решение объяснялось тем, что на корабле кончились провизия и другого выхода у французов не было. Одним словом, каторжники оказались на острове. О них забыли... и лишь спустя семь лет... Утром из советы заставили короля подписать каторжникам помилование и послать за ними корабль. Летом 1605 года с острова в Францию доставили двенадцать человек. Остальные, не вынесшие заморской испытания, остались на острове.

В начале 1800 года на побережьях, охватывающих на берегах полуострова Новая Шотландия, английские

власти стали находить ценные вещи золотые моменты и безделушки, географические карты с гербом герцога Йоркского, книгу из его личной библиотеки и даже золотые монеты.

Простодушные рабыни называли эти вещи «шкатулками Сейбла». Оказалось, что они менили их на рыбу у обитателей острова Песков. Это насторожило англичан. К тому же, выйдя из Новой Шотландии в Лондон, не пришел корабль «Фразисс», на котором перевозились личные вещи Дюка Йоркского!

Английское адмиралтейство пришло к выводу, что после гибели «Фразисса» все находившиеся на борту люди благополучно добрались до Сейбла, но были переброшены обитателями острова в море. Тогда складили карантинную экспедицию. Состоялся суд над робинзонами Сейбла, и выяснилось — людей с погибшего корабля никто не убивал. Все они погибли из-за того, что у обитателей острова просто не было шлюпок, чтобы спастись погибающим. Именно это и побудило английскую постройте в 1802 году на Сейбле спасательную станцию и маяк.

Что представляла собой первая спасательная станция?

Это было крепко сбитый сарай, поставленный в 150 метрах от берега. В нем на деревянных рельсах ждал своей минуты про-

стот китобойный вельбот. Рядом находился складчик. Несмотря на то что спасатели не привезли скакунов, в 1738 году при крушении одного английского корабля животные дали им из борга и расплодились в великом множестве. Скорее, это были не лошади, а пони, но не чистокровные шотландские пони, более крепкие. Их верхом, спасители с обычными лошадьми.

Четыре спасателя ежедневно объезжали остров вдоль полосы прибрежья, следуя вперед паромы навстречу друг другу. Они искали тумаки паруса, смотрели,

не выброски лихорадки, остатки гибнущих близ острова корабль, то ищали галопом и сажа

но и били тревогу. Гребы впригрызали в упражку четырех по

ни, которые на лодках тащили вельбот до воды. Проделали

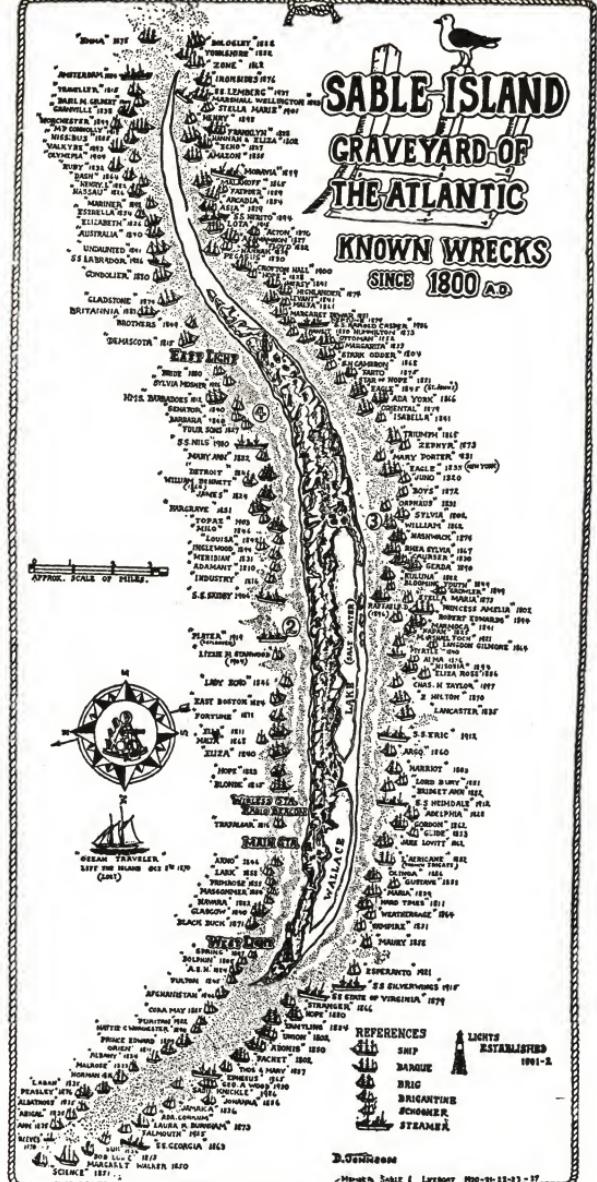
первые три волны прибоя, всплыли в устье реки, и мчались на борт погибшего корабля. Тем временем остальные спасатели, включая смотрителя маяка, скакали к месту происшествия по берегу. Потом с гибнущим кораблем устанавливала маячная связь. Так нередко удавалось снять с корабля всех людей.

До сих пор в английских лощицах, описывающих район Новой Шотландии, сохраняется немаловажное примечание: «Если судно окажется на мели близ острова Сейбл, его команда следует оставаться на борту до тех пор, пока спасательная станция не окажется рядом». Практика показывает, что все попытки спастись на шлюпках судна, неизменно оканчивались человеческими жертвами.

Действительно, история Сейбла знает тоже один единственным спасший, когда один юнкер был спасен спасателями.

Это произошло в 1846 году.





Американская рыболовная шхуна «Арно» под командованием капитана Хиггинса промчилась палусом близ острова Песков. Ночью неожиданно налетел шквал. Судно потеряло большую часть парусов и едва не опрокинулось. Но рассвете капитан понял, что темение и ветер занесли его на отмели Сейбла. Надежда оставалась только на якоря. Их отдали на глубину 20 саженей. К полудню юрдвест перешел в шторм силой девять баллов. Океан кипел над отмелями, как вода в котле. Шкуну несло с мертвоносным бурумом. Хиггинс, не рассчитывая на зоркость и быстроту спасателей, решил испытать судьбу. Дабы на судне не возникла паника, он запер команду в трюме. Двух бывальных матросов поставили на баке у каждого борта и, чтобы их не смывал за борт, привязал к поручням. Сам Хиггинс вцепился в штурвал. Шхуна с невероятной быстротой неслася к берегу. Примазанные матросы лишились из бочонков в воду рыбий жир. Ветер гнал его впереди судна в сторону острова. Этот древний и надежный способ склонять гребни волны нередко применяли и до сих пор применяют моряки, когда нужно сбить волнение. Буруны перебросили шхуну через песчаную мель и очутились в безопасности у подножия островного прибрежного дюна. Люди спаслись, но шхуна «Арно» погибла, на следующий день ее разбил шторм, и обломки скрылись в зыбучих песках.

Когда стоявший в середине ос трова маяк окончательно обветшал, его заменили двумя новыми — на западной и восточной оконечности. Восточный маяк служил частично долгие годы, но западный оказался недолговечным. Океан неоднократно наступает по островам Песков с запада, как мы уже говорили, Сейбл — кочующими островами. За всю историю Сейбла это поглотило шестьдесят один Сейбл здесь живет тридцать четыре. Это метеорологи, смотрители маяков и техники, обслуживающие электростанции.

В 1947 году, после гибели «Мэйсессета», канадские власти поставили там радиомаяк, а спустя четыре года на восточной и западной оконечности соорудили два новых маяка.

Кроме триадниц обитателей, на острове живет около двухсот птиц. Три из них приручены, остальные — дикие.

Каждый день метеорологи, как и в старину, обезжают побережье верхом. Они смотрят, не приближается ли к острову потерявший управление яхту, не вальется ли на берегу бутылка, брошенная с материка для изучения морских течений.

Почты и продукты жителей Сейбла доставляют гидросамолеты, которые садятся на озере.

Зорко взглядывают в туман проходящие мимо кистеронской косы моряки, когда слышат грохот проносящего его радиомаяка. «Вы проходите близ острова Сейбл — кладбища Северной Атлантики,

Если вы едете поездом в Среднюю Азию, не миновавшим вам страшных рассказов о бытых поутких. Это история не из печальных бурь, не о мухах жажды и не о миражах. Змеи, скорпионы, фаланги — вот, если верить поговоркам, три главные ужасы пустыни.

Упомянутые эти тварей ничего нет. Змея укусит — сразу помрешь! Скорпион укусит — от боли на стенку полезешь. А у фаланги...

Змей и скорпионов доверчивые слушатели в большинстве случаев предупреждают, хотя бы по картикам, и окхотно соглашаются с рассказчиком. О них можешь и послушать, свое добавить.

Но что представляет собой фаланга, знают не многие. А ведь неизвестное можно страшнее. И люди очень опасаются ее.

Так что она опасна?

На вид фаланга, действительно, страшна. Она похожа на паука, только тело ее не круглое, а удлиненное. Одна мокнатая — длинные волоски покрывают ее ноги и шупальца. У края пасти торчат небольшие чешуи-хвосты, они торчат вперед, как две посаженные вперед друг к другу рачинки клещи. Голова кажется лишним основанием членистостей — так она мала по сравнению с этими клещами. Сверху, на макушке — тесная кучка круглых черных глазков.

Както раз осенью, в сентябре, мы вошли пешком на пустыни в долину Мургаба. Стремительно. Неожиданно мотор забарахлил — пришлось остановиться. Попутчики завели, конечно, разговор о пустынной нечисти. Кто-то сказал, что фалангу, слышав, скажет, что фалангу, слышав, скажет, что фалангу... «Что вы, засеклись в юфер? Смотрите, вон их сколько!» — и он направил сильный луч фары-перегорки на склон соседней песчаной горы.

Во многих местах забытыми огоньками, как будто на месте были разбросаны кирзовыес осколки зеркал. Это были глаза фаланг! Они отражают свет, как газза кошки.

Самые отважные тут же побежали к ближайшим светильникам, чтобы поймать фаланги. Но не тут-то было. Фаланги, склонивши головы, норы прорезывали, которых было сколько гряды.

Ночью в пустыне фаланги иногда появляются возле костра, забегают в палатку, освещенную лампой, а в небольших поселках

и на террасы домов. Повсюду их привлекает обилие насекомых.

Но бояться фаланги не стоит — она совсем не ядовита. Она тоже страшна, но не ядовита. Я тоже содрогнулся при виде фаланги впервые столкнувшись с ними. Но потом привык к ним и даже полюбил этих несчастных животных.

И вот фаланги сидят у меня на руке. Мне, признаюсь, страшновато. А я впервые так сижу с ней. А я вдруг думаю: «Весь кишечник какие здоровые клещи! Но еще больше я боюсь того, что, быстрая и ловкая, удерет от меня. Она, конечно, побежала, но ее схватила, потом запрыгала между ладонями — в одну горсть она и помешалась. Ей не под силы было бы, если она попытается выйти и укусить».

Укус оказался слабеньким, — как легкий царапок, даже кожу не опарадила, но я сильно вздрогнул.

В теле фаланги нет специальных ядовитых желез. В слюнных и желудочных железах ядовитых веществ тоже нет. Но печенки — это же ядовитое животное, втирали в парашину на руке экстракты пищеварительных желез и печенки фаланги. Никакого ядовитого действия не обнаружили. Если эти экстракти вприснуть в тело насекомым, который пытается фалангу, то в этом случае никакого заметного ядовитого действия не обнаружится.

Единственное, на что способна крупная фаланга — это ощарпать кожу и загрязнить ранку, так как из опущенных густыми волосками членистостей может быть много грязи. Но скучусь заряженные крылья от таких укусов до сих пор не известно.

Крупную фалангу интересно держать в неволе. Во влажном песке она сразу начинает рвать себе норку, делает это очень легко и быстро. Сначала она отрывается от песка, ногами, потом, разрыв дистанционную полость, выволакивает землю изнутри, как будильдером, своими широкими членистостями.

Откуда же, однако, тот ужас, который испытывают не только призречные, но и многие местные жители перед боем с фалангой, и безобразной тварью? Очевидно, что объясняется тем, что фаланга похожа на паука. А всех пауков боятся потому, что среди них есть один действительно опасный вид — ракуркт, черный паук.



## КОВАРНА БОРТУ!

Дело было на Каракумском караване между Аму-Дарьей и Мургабом. Где-то на борту земсаирида маленького старого земсаирида, подковывающего дамбу на берегу. Закончив утреннюю работу в песках, я взял на земсаириаду лодку и стал переправляться на другую сторону. Метрах в пятидесяти от берега я увидел вдруг метлу большую змею, быстро плывущую мне наперевес. Я вовремя остановил лодку, и змея направилась в сторону земсаириада и забралась в него, хотя борт его почти на метр поднимался над водой. И здесь она извивалась, прыгала, передвигая часть тела и змея разделяла шею. Так это было, вовсе не безобразный полоз, как мне думалось вначале!

— Для Миша! Эх, для Миша! — закричал я. — Змея на палубе! Кобра!

Но бригадир земсаирида ничего не слышал. Под ровный шум днища он спокойно кистил картошку. Значит, мне надо быстро возвращаться на судно — ведь змея может спрятаться в любой щели!

Всё кончилось сравнительно благополучно: куда удалось легко найти — она спряталась среди деревенок и осей ладейки рядом с местом, где «зашла на борт».

К сожалению, непрощенную гостью пришлось убить, иначе на земсаириаде было бы невозможно работать. Она оказалась длиной в 170 сантиметров.

Мне жалко было это красивое и блестящее животное. Ведь среди всех ядовитых змей одна наиболее тактика и безопасна — она всегда предупреждает о своем неудовольствии при неожиданной встрече с человеком: поднимает хвост, раздувает шею, громко и выразительно шипит. Не надо было ей встречаться с людьми...



А. ГАНГНУС





### Не хотели представить погоду на будущий год!

И прошлое в будущее перешло один за другим, и мы сидели на краю света, не зная, что произойдет. И вот, наконец, человек, находившийся вдали от нас, и мы, люди, все чаще становились от погоды зависимы, превращаясь в беспомощных рабов, спорясь, когда начнется дождь, когда стихия, озимые, синева и чистота воздуха, когда настанет время для сна, когда настанет время для пробуждения... Но, конечно же, мы не были виноваты в том, что ждет нас мир в неведении и наивности, глупству...

Помимо зависимости от погоды, мы были зависимы от людей, которые занимались производством и торговлей. Но, кроме того, мы были зависимы от природы, которая не всегда была предсказуема. Несколько сот лет и что миллионы лет отдалено от Арга заняли погоду. Цель, мечтания по продвижению, замечания, лодочки уже неспособственно. Каждое океане было кипятком любого места, проходило через него, — и океаны, вспенившись, — фонтанами струи — и синева к вспениванию. Отчелуюющую сила обладала периодичностью, обдувавшая нашу планету, химическим лицом, обдувавшим нашу планету, характером, всем золотым пылью Земли на А. Все это давно уже не является загадкой. — итак, почему я передаю эти знания?

Но, что сейчас время

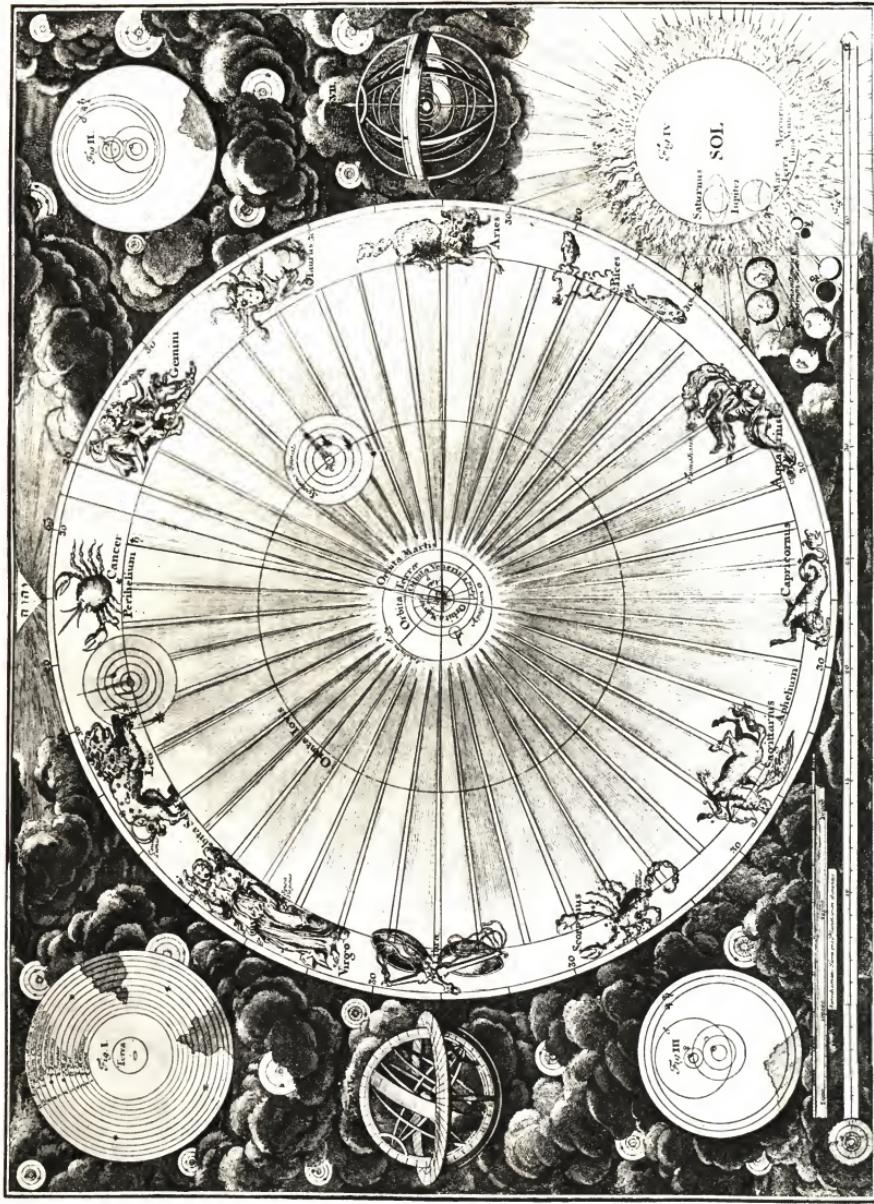
Знаю это, мы вместе с учеными можем заняться довольно необычным прогнозом — предсказанием, что команческие луны Гавайи, будущими матерями в погоде и погодой в будущем. Эта работа будет больше, чем никакой в гимназии в средней полосе нашей страны, вероятно, станет несколько менее континентальной в 1964—1965 годах. И врая, мы знаем, что в наше время прогресс, а то и знания о будущем основного ряда опасностей — ряда опасностей всего мира.

### Прогнозведен — но показан!

Правда, мы понятия не имеем, чем этот ритм связан — почему солнечные пятна вызывают на лице нашего светила один раз в пять лет, как правило, вспышки солнечной активности, — что происходит после кончины этого спутника — он и не поддается никакому изучению — он и не поддается звездам, мы понятия не имеем, чем этот ритм связан и спутник Солнца, мы находимся на уединении и о других периодах солнечной активности — 7 лет, 35, 80. Некоторые из этих циклов только застывают, другие же становятся более активными, и некоторые из них даже исчезают. Не эти циклы — планеты и не солнечные спутники — сопутствуют?

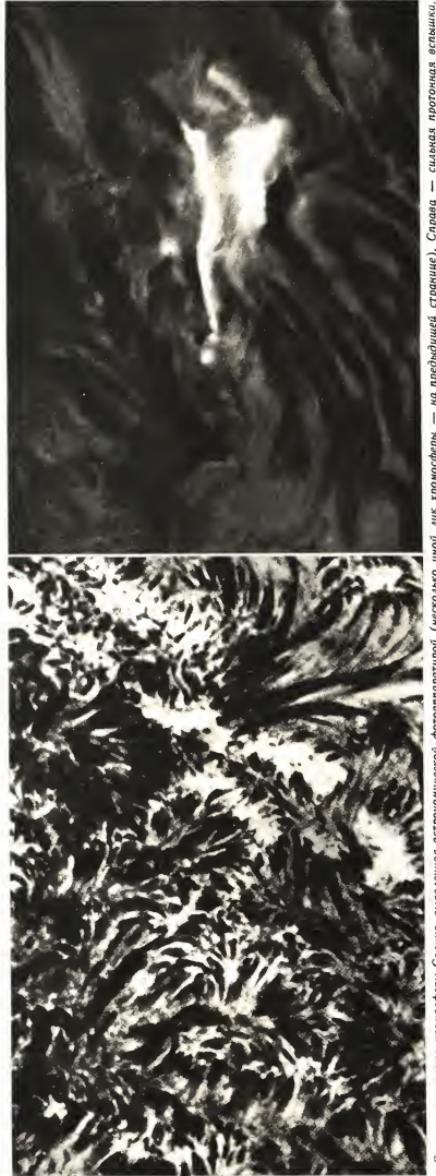
В открытом море наяву качает зиль с волнами определенного размера. Но на склоне склонов из этих волн можно занятьться более мягкого поража. Незаменимые











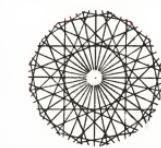
Следует отметить, что в ряде случаев, когда изображение неоднозначно, оно может быть истолковано иначе. Так, например, в изображении, приведенном на рисунке 33, можно увидеть не только фигуру человека, но и фигуру животного.

мия для нового, большой привлекательности проявлениями. Врач, им это может быть слушанием, считает Джоэль. Интересно, что близкий писатель деятельности раньше нашей Ник П. Трентонский, а еще вчера в книге, географ Брюннер, вспоминает о людях. Меня

затратами на производство (в 1925 году на производство было потрачено 1000 рублей), то в дальнейшем это количество было сокращено вдвое.

Со временем в производстве появились новые технологии, что привело к тому, что производство стало более эффективным. В 1930 году было создано первое советское производство автомобилей. В 1935 году был запущен первый серийный автомобиль «ЗИС-101». В 1940 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-110». В 1945 году было создано первое советское производство тракторов. В 1950 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-115». В 1955 году было создано первое советское производство легковых автомобилей марки «ЗИС-120». В 1960 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-125». В 1965 году было создано первое советское производство легковых автомобилей марки «ЗИС-130». В 1970 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-135». В 1975 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-140». В 1980 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-145». В 1985 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-150». В 1990 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-155». В 1995 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-160». В 2000 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-165». В 2005 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-170». В 2010 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-175». В 2015 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-180». В 2020 году началось производство легковых автомобилей марки «ЗИС-185».

# Все ми



## КРИК МИСТРАЛЯ

Это случилось в двадцатых годах нашего века. Рядом с морским Центром научных исследований (Франция) была построена небольшая фабрика. И буквально на второй день после ее пуска в одной из лабораторий Центра стали происходить странные вещи. Достаточно было пройти в нее, как одна, две, а затем и целая четверть из трех вентиляторов, имевших мощные вентиляторы, их выключали. Правда, это происходило редко. Достаточно было пройти в нее, как одна, две, а затем и целая четверть из трех вентиляторов, имевших мощные вентиляторы, их выключали. Правда, это происходило редко.

Самые простые арифметические действия казались фантастически трудными, не говоря уже о серьезных научных расчетах. Компьютер казался закодированным. И тогда кому-то пришла в голову мысль проверить, не являются ли эти компьютеры бессмыслицами. Профессор Гавр приволожил руку к стекне и почувствовал легкое дрожание: как выяснилось потом, его вызывала вентиляционная система фабрики, вытяжная труба которой играла роль резонатора. С тех пор профессор Гавр увлекся инфразвуками — звуками с частотой выше 16 герц.

На лаборатории генераторов инфразвуков стала органическая труба длиной в 24 метра. Затем построена бетонную трубу такой же длины, но большего диаметра. С ее помощью удалось извлечь звуки частотой около 35 герц. Всего лишь три с половиною колебаний в секунду совершили волна, волна, выходящая из пасти инфракраскового генератора. Но действие ее оказалось поразительным. При первом же испытании, едва ли на одну десятую полной мощности, стены лаборатории цокраханы затряслись, а потолок покрылся трещинами. Не было сомнений, что полная мощность трубы заставила ее дешевые руки трястись.

Еще более эффективным оказалась обыкновенный свисток, напоминающий полицейский, но соответственно частоте — гигантских размеров. Бетонный свисток-диаметром в восемь метров издавал звуки с частотой 7 герц. Оказалось, что эта частота находит наименьшее обстоящего оражания. Возможна, потому что он соответствует частоте алфа-ритма биотоков мозга. Самое же странное было в том, что инфразвуки не оказывали никакого действия, если они сопровождались музыкой или шумом. В лаборатории достаточно было включить радио, чтобы люди не ощущали особенных недобродушия.

Особенные,ющие воздействие оказывали инфразвуки, когда их частота совпадала с частотой биений сердца. Сердце подопытного животного начинало биться с такой силой, что лопались кровеносные сосуды, не выдержавшие возросшего давления. И, на-

оборот, можно было остановить сердце, соответствующим образом подобрать фазу инфразвука. У людей инфразвуки малой мощности вызывали приступ морской болезни.

Понимание причин инфразвукового распространения на все более далекие расстояния. Обычный свисток с частотой 2900 герц слышан лишь на расстоянии 500 метров, звук с частотой 290 герц — уже в 5 километров, а инфразвук с частотой 29 герц — на расстояние в 50 километров.

Инфразвуки рождаются при работе вентиляторов, движении пневматических вентиляторов, их издают проходящие погоды. Ученые считают, что живые нервные болезни, так свойственные жителям больших городов, вызываются инфразвуками, неслыханно проникающими сквозь любые самые толстые стены. Инфразвук, излучаемый пневматическими вентиляторами, издает звуки, которые могут быть, именно поэтому ветреная погода действует на многих людей утомляюще.

Ведь мистраль — знаменитый ветер юга Франции, как установил Гавр, «кричит с частотой около 6 герц». Удастся ли эффективно бороться с инфразвуками? Трудно сказать. Во всяком случае, знакомство с ними еще только начинается.

## СВЕРХПЛОТНАЯ ПАМЯТЬ

Известный исследователь Дин Буллайдж (его книга «Механизмы памяти в СССР») оценивает емкость памяти человека в 50 миллиардов бинарных единиц. Это означает, что плотность «спаковки» информации в среднем на весь объем мозга — приблизительно 35 миллионов единиц в кубическом сантиметре. Обыкновенная магнитная лента, основой большинства современных запоминающих устройств, позволяет записывать 900 единиц на квадратном сантиметре. Пленка мозгового вещества, тоже же толщиной запоминает информацию, примерно в 10 раз больше — 3600 единиц. Миниатюрность, казавшаяся до самого последнего времени недостижимой, и все-таки ее достичь! Одна из американских фирм разработала систему записи с плотностью 100 000 единиц на квадратном сантиметре.

Высокочастотные волны, излучаемые лазером, вымощающим в инфракрасном покрытии специальной пленки участки диаметром около одного микрона. Другой лазер, гораздо менее мощный, считывает информацию. Конечно, реальная плотность значительно ниже (лазеры и лентопротяжный механизм, всякий раз, когда электроника — вещь громоздкая). Но это несомненно: лазеры и инженеры, вымощающие искажения, не считают мозг недоступной «вершиной».

## ДЕРЕВО — ПРИМАНКА

Жук-короед уничтожает в ФРГ большие леса, чем их используется для промышленных целей. Однако учеными находит действенное средство борьбы с этим вредителем. Жуки обзывают деревья «приманкой», которая соединяет Антверпен с его новым пригородом. Чтобы снести до минимума подорожник, рабочие топят ствол в склоне дикого, геккона на 100 метров. Затем секции укладывают в широкую траншею, прорытую на дне Шельды.

## «ВЕЧНЫЙ» ТУМАН

Спсти от заморозков плодовый сад, укрытия его сделают? Ну, конечно! С незапамятных времен наши предки «шиши» подобные одеяния изготавливали из различных материалов. Ни Михаил предлагал заменить дым туманом. Он нашел способ обволакивать каждую микроскопическую капельку водяного тумана слоем синтезированного из десять лет назад препарата «ОЭД».

Достаточно добавить в воду лишь десятую процента этого вещества, и оно создаст эмульсию, чтобы каждая капелька оказывалась обмотанной слоем ОЭД, держится в воздухе 10 часов. Каждый туман можно убрать сад, посыпав землю.

## ПОЧЕМУ МЫ РАСТЕМ?

Группе членов университета в Беркли (Калифорния) удалось выделить человеческий гормон роста и установить его структуру. Оказалось, что он состоит из 188 различных химических веществ. Журнал американского химического общества, в котором опубликовано сообщение, считает это открытие громкими шагами на пути к препарату, регулирующему человеческий рост.

## СВЕТ «БЕЗ НИЧЕГО»

Стеклянная трубка светится, словно яркая электрическая лампа. Но это самое странное изничего: пропавшая световоды, светящиеся дневного света, нет. Трубка светится как бы «сама по себе». Чудо? Нет, новое изобретение американских инженеров. Лазерофор, покрывающий внутреннюю поверхность трубки, светится под действием бегущей волны. А «вымытые» из нее лучи заполняют пустоту между трубкой и тритиевой радиоактивной изотопом бедородия. Раdioактивное излучение поглощается стеклом трубки, и на человеческие глаза не влияет. Из таких трубок уже изготавливают светящиеся рекламы, освещают ими входы и темные лестницы.



## ПОДВОДНЫЙ ТОННЕЛЬ НА СУШЕ

В Бельгии под рекой Шельдой — а вернее, в реке — прокладывают тоннель, который соединит Антверпен с его новым пригородом. Чтобы снести до минимума подорожник, рабочие топят ствол в склоне дикого, геккона на 100 метров. Затем секции укладываются в широкую траншею, прорытую на дне Шельды.

## АНТИБИОТИКИ — САМОЛЕТЫ!

На одном из английских аэродромов блестящие поверхности самолета — крылья, фюзеляж, — быстрым покровились каким-то налетом. Коррозия? Но ведь алюминий корродирует! Тщательные исследования показали, что металла пришелся по вкусу целому микробам, особенно в тех местах, где он был запачкан маслом. Специалисты-микробиологи заявили, что бактерии могут пройти алюминиевый лист насквозь. Чтобы избежать роковых последствий деятельности бактерий, в текстильных условиях на обслуживание самолета введен пункт: смазка наружных поверхностей бомбами-новой пастой.

## «ЭЛЕКТРОМAGНИТНАЯ» ПОЛОСА

Сократить пробег тяжелых реактивных самолетов при посадке — вот проблема, над которой бьются многие конструкторы в разных странах. Обычно тормозной парашют, тормозные щитки, контратяга, реактивное сопло или винта. Но этого арсенала оказывается недостаточно: посадочная скорость все растет и требует более эффективных тормозов.

Одни французские изобретатели предлагают установить на взлетно-посадочной полосе электромагниты, питающиеся от бортовой сети, самолета. Эти соленоиды электромагниты будут выпускаться на побережье. Если обуться, чтобы зазор между электромагнитами и посадочной полосой не превышал 3—4 см, то тонкая змоза, как утюг, будет сгореть, пробежит не более 500 метров.

## ТРЕХКОЛЕСНЫЙ АВТОБУС

Трехколесный автомобиль — давно не новинка. Однако на этот автобус польского изобретателя Родольфа Собока выдан патент. Помимо трех колес, автобус предположил совершенно иное размещение колес для трехколесного экипажа: два на одной стороне (спереди и сзади) и одно на другой — в середине. При таком скажем, расположении конструкция силовой передачи от мотора к ведущему колесу, не нужна длинная коробка передач с дифференциалом и некоторыми другими деталями. А маневренность автобуса возрастает. Если обычному автобусу для поворота нужно свободное пространство радиусом в 17 метров, то новому достаточно 13 метров. К новому автобусу уже проявили интерес производственники.

## ГОЛОСА... В КИЛОВАТТАХ

Бенгальский телевидение объявило конкурс на лучшего автора телевизионных программ и предложило быть всем зрителям клиниками жизни. На экранах телевизоров были показаны (с интервалами в несколько минут) две авторы. Эритрея попросила, когда она увидит лучшего, по ее мнению, автора, включить все лампочки в своей квартире. Дежурные инженеры электростанции быстро соединили, сколько киловатт набрал каждый.

## ЧТОБЫ ДОРОГА НЕ МЕРЗЛА

Асфальт любого шоссе лежит на «постели» — плотно укатанных слоях песка и гравия. Составление асфальта ведут, чтобы даже в большие морозы постель не промерзала: иначе из асфальта волами падут выпицки. В последние годы в Скандинавии шоссе спасают от холода, укладывая между асфальтом и постелью сравнительно тонкую пристойку из теплоизолирующей пленки, на которую наносят краской выше температуры асфальта, а кроме того — мороз прибрегается под пенопласт гораздо медленнее.

## ЖИДКИЙ АЗОТ И КРОВЬ

Взятое у донора кровь можно хранить всего лишь около пяти недель. Даже если ее держать в холодильнике и применять кислородные газы, то она теряет способность к свертыванию. Тогда же, кроме проблем с летним бессрочным хранением крови, устанковка, называемая ини кровостомией, замораживает кровь с помощью жидкого азота ( $-196^{\circ}\text{C}$ ), после чего она может храниться в специальных сосудах неопределенно долго.

## АСПИРИН — СРЕДСТВО ОТ ЗАГАРА?

Так утверждают американские медики. Поглощая пациентов, боли, что за помощь до солнечной вене по четыре таблетки аспирина, когда это становилось не меньше таблеток. Зато, члены первой группы продолжали получать по таблетке аспирина каждые три часа, пациенты второй — по-прежнему получали по четыре таблетки. У. Мильер и Дж. Смит, проводившие опыты, уверяют, что разница в плотности давления получилась очень большой. Принимавшие аспирин почти совершенно не потелили. Медики пока еще не решаются рекомендовать аспирин тем, кто не хочет загорать, или причиня его «антисолнечного» действия не ясна. Впрочем, и многие другие фармацевтические свойства этого древнего медикамента до сих пор загадочки.

солями сернистой кислоты. Это возбуждающее средство повышает «работоспособность» деревьев на 40 процентов.

## ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ АВТОПИЛОТ

Летчик поднимает самолет в воздух, включает автомобили и машины с заданной скоростью идет на заданной высоте. Железнодорожники хотят, чтобы на железных дорогах, со вагонами которых пока еще приходится только мечтать. А ведь и сейчас, на земле, очень важно иметь вести состав с заданной скоростью. Кстати, это даже несколько сложнее, чем в воздухе: самолет летит практически с постоянной скоростью, а поезд — с земли. Поэтому, чтобы избежать опасности, чтобы не превысить допустимый, Чем выше скорость поезда к максимальной, тем экономичнее перевозки. Английские железнодорожники предложили систему, в которой скорость поезда управляет светом. Для этого впереди поезда устанавливаются два прожектора, один — прямо, другой — диагонально. Текущая достаточно просто пустить по нему переменный ток, чтобы создать электромагнитное поле. Там, где поле подходит близко друг к другу, напряженность поля усиливается, там, где расходится, ослабевает.

При этом, установленное на поезде коммутатор словно прыгает по четырем электромагнитным узлам. И если частота «прыжков» отвечает из заданной, автоматически либо включает тормоза, либо увеличивает скорость. Система не требует никаких программных устройств: «программа» — движение, скорость поезда, — определяется сигналами провода, шагом «во «вузуках».

## ДОЛГОЖДАННЫЕ МИКРОБЫ

Полихлорированные пленки стали ходовым чирковым материялом. К сожалению, их можно сжигать, но не перерабатывать. Но возникла новая проблема: куда деваться использованной пленки? Ее очень, очень много на мусорных свалках, она не разлагается, ее заполнены уже все овраги вокруг больших городов. Однако из Ан-



## ЗАЩИТНАЯ ШУБА ИЗ СТЕКЛА

Сегодня нас не удивишь прочным стеклом — но это стекло заставляет удивляться. Оно в тридцать раз (!) прочнее стали. И самое интересное — в отличие от обычновенного и закаленного стекла, его прочность растет с ростом температуры. Французские стеклодувы изобрели способ выдувания турбовентилятором стекла в расплавленное стекло с более низкой температурой. Тонкая стеклянная «шуба» на поверхности пластиинки придаёт ей скользкий характер.

## ДЕРЕВОПРОВОД

Вместо того, чтобы вывозить дровищу из леса на бумажные фабрики специальными лесовозами, грузовиками и даже дриксабатами, канадские лесопромышленники собираются транспортировать дрова в трубах. Работы были начаты в 1970 году. Трубы будут нарезаны на куски длиной в 12 метров, соединены в трубопроводы. Первые машинки такого рода уже прошли испытания в районе Кебека. На очереди — испытания легких разъемных трубопроводов, по которым цепь пойдет, уносимая водой или сжатым воздухом.

## ЧЕРНЫЕ ИЛИ БЕЛЫЕ?

Обычно классные доски окрашиваются в черный цвет, который поддается мытью. А вот одна английская фирма предлагает устанавливать в классах доски из белого полистиэна. На них пишут специальными грифелями, черными и цветными, и написанное видно гораздо лучше, чем на обычных досках. А во время учебного занятия все чаще приходят в класс) белые доски служат отличным экраном.

## НА СКОРОСТИ

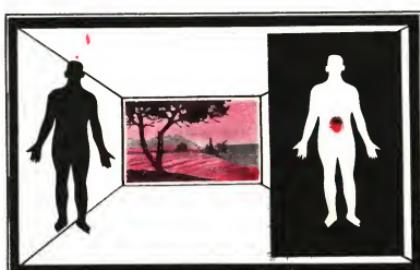
### 400 ОБОРОТОВ В СЕКУНДУ

Именно на такую скорость проверяют роторы гирроскопов — сложнейших механизмов, без которых немыслима навигация в космосе. Особые гирроскопы для стартов и полетов изобретены. Потом роторы вынимают из гирроскопа, подшивают или сварят еще видное отверстие — балансируют. Потом опять устанавливают на стенд для проверки. Процесс долгий, а главное — нет уверенности в том, что подобным ротором имела бы место поломка. Вот если бы удалось уменьшить вес ротора во время вращения...

До изобретения лазера это было беспечальным мечтанием. Но теперь уже создан станок для такой балансировки. Используя мощного лазера, выжигают микроскопические кусочки металла, пока гирроскоп вращается. «Дорогой!» Без единой разбраки со стендом снимают полностью готовый, отбалансированный — и с несравненно большей точностью! — гирроскоп. Стоит ли говорить, насколько быстрее и дешевле стала работа

## ПОЛЕЗНОЕ НЕПОСТОЯНСТВО

Изследование новых методов дуговой сварки, работники Британской научно-исследовательской ассоциации попытались применить плавящуюся постороннюю проволоку. Идея — стекольный инструмент для проплавления стекла — поднималась до обычного, необходимого для сварки, то падала до минимума — лишь бы не гасла дуга. Как ни странно, оказалось, что при таком плавительном режиме сварки электроды стали подавать металла в шов равнее, а сам шов из первоначальной «цепи» превратился в «зигзаг». Результат — сварка сократилась, скорость работы увеличилась вдвое. Удалось соединять даже тонкие алюминиевые листы, обычно плохо поддающиеся сварке.



## СОСНЫ ЛЮБЯТ КИСЛОТУ

Лесничество Франкфурта-на-Одере (ГДР) подкармливает сосновые леса, из которых собирают смолу,

глии пришла обнадеживающая новость: удалось вырастить четыре вида микророгозинков, превращающие полихлорированные пленки в углерод.



Н. Дилигейская

### КАЛИНИНСКИЕ ПУШКИНСТЫ

Много выется по Калининской области и малых «дорог», и малых дорожек, по которым проезжал и хаживал Пушкин. И если начищешь бродить, не спеша, по этим пушкинским тропам, возникнет перед тобой образ поэта и где-то близко-близко зазвучит его голос...

Хорошо писать о Пушкине в Старом городе — на берегу из Волги, где гости и пассажиры на бару в доме семьи Бородавовых.

На этом бару его впервые увидела юная воспитанница Бульфов Катенька Смирнова (в замужестве Синицына). С ее слов были позже записаны воспоминания о Пушкине, искренние и непосредственные. Пушкин сначала показался Катеньке «ностратцем» — «танцовщик как-то по особому, как-то особенно легко, как будто летает; весь какой-то воздушный...».

Пушкин проездом бывал и в Торжке. Местные уроженцы с трогательной настойчивостью утверждают, что поэт их город был особенно люб.

«Наш Торжок — город древний и замечательный, его и Пушкин очень любил...», — так начал разговор со своими пассажирами в Торжке молодой и разговорчивый водитель такси. А затем сообщил, что «Пушкин очень хвалил торжковских золотошвей и даже купил здесь, в Торжке, их изделия и послал в подарок одной знакомой гражданке».

Рядом в местной гостинице, молодая, нарядная, со взбитой по-модному чёлкой, поспешила рассказать, что Пушкин жил в том доме, где раньше была гостиница Полярская, а сейчас клуб имени Партийной коммуны. И с готовностью показала, как пройти к этому дому, где, как утверждают некоторые местные старожилы, «все почты гак и осталось, как было при Пушкине».

— А уж колонны в вестиблёме именно «тес самые»!

Я знаю, насколько историчны веры этого рассказа. Но старый каменный двухэтажный дом и особняк деревянных колонн в стиле «северского ампира» вносят доверие. Кажется, весь вестиблёй этого клуба, где по вечерам танцуют торжковские парни и девушки, может сойти за хорошую декорацию к постановкам «Евгения Онегина».

Почетное место занимает Пушкин и в краешком «Народном музее», созданном в одной из комнат Торжковского дома культуры. Один из создателей музея, страстный краевед, автор занятной книги о Торжке Александр Александрович Суслов утверждал даже, что «Евгений Онегин» родом из Торжка и похоронен в его окрестностях, что он сам, Суслов, был на панихиде, которую служили по Онегину...

Видимо, он ошибся, но посетители музея не возражают.

Я говорю о человеке, от которого Пушкин взял имя для своего Евгения Онегина. Он был житель национальности Торжка, Евгений Онегин — мещанин. Я в детстве хорошо знал его сына, владельца торговых базаров. Хороший был старичок и любитель птиц. Он и заказывал панихиду по Евгению Онегину — поминал отца. А кроме того, когда-то была в Торжке еще и вывеска: «Евгений Онегин — портновских и булавочных дел мастер».

Но даже самые доотносительные калининские пушкинисты долги годы не подозревали, что на хорошо изученной «пушкинской карте» их области есть пробелы. Много десятилетий оставалась неизвестной еще одна поездка поэта из Тверской губернии.

### НАДЛЕНЬ НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ

Как-то мне позвонил и попросил напечтать его старый мой знакомый Антонин Аркадьевич Раменский. Извините, я не могу напечатать его фамилии, потому что я не знаю, как ее пишут. Но это не имеет значения. Антонин Аркадьевич неустанно поддерживает переписку с десятками друзей из всех концов страны. Его редакция памятник хранит бесчисленные рассказы — повадки птиц, книжки о птицах, последние годы он увлечен поисками устричных книг из библиотеки своей деревенских учителей, сумеречных в глуши Калининской области собрать единственный коллекцию редких книг и рукописей.

На этот раз Антонин Аркадьевич показал мне еще одну старинную книжку. Прежде всего поразила меня ее ветхость. Переплет, правда, сохранился, но страницы поклеяты, и не только от времени, но от сырости, небрежения, частью были обворваны. Следы засохшей грязи остались на многих страницах, оторваны были уголки титульного листа, а сам лист испачкан. Но хорошо читалось название книги:

«Ивангое, или Возвращение из Крестовых походов — сочинение Вальтера Скотта».

Передо мной был один из ранних переводов известного романа «Айвенго». Цензор Александр Бирюков разрешил его к печати в Санкт-Петербурге в 1822 году.

Сперва я думал, что это титульный лист к электрической лампе, разгадавшийся по времени. Среди них, однако, можно было прочесть для матчиеские слова «Александр Пушкин» — подпись, хорошо знакомую поrepidукциям. Удалось различить и отдельные слова из четырех строчек стихов, написанных ниже той же рукой. Под стихами стояла полуустарая дата, где различалась хорошо только цифра «1829».

А на полях первой страницы сквозь окантовки оказались рисунки, довольно ярко выраженные, — разглядев весы Фемиды, одной сильно поклонившей чайник, и под ними изображение винограда с листьями пяти поставленных. Другие рисунки из рукописи Пушкина, очень похожие на это, изображающий казаньи дебристов, публиковались в разных.

Ниже было нарисовано чей-то профиль. А левее, вверху той же страницы, оказались шесть строк стихов. Но они были тщательно зачеркнуты. Наконец, на последней странице книги виделись еще какой-то изображения, склонившиеся к зеркалу.

Однако в книгу оказались вложены еще две листовки из школьной тетради, значительно более позднего времени, лишь слегка поклевавшие. Кто-то (видимо, тот, кто владел книжкой, когда она еще не была там повреждена) тщательно скопировал и текст титульного листа, и чертежки с последней страницы.

На первом из этих листовок было воспроизведено рукописные строчки титульного листа. Сокращенное название «Санкт-Петербург» портфелик, затем подпись «Александр Пушкин» и ниже — дарственная надпись, сделанная той же рукой: «Ал. Ал. Раменскому».

Под надписью были записаны стихи:

«Какчастия я, когда могу покинуть  
Докучный шум столицы и двора,  
Уйти опять в пустынные дубравы,  
На берега сих мозаичных вод».

Это ранний вариант в драме «Русалка», написанный Пушкиным в 1826 году.

Под стихами вновь стояла (очень четко видная и на подлиннике) подпись поэта, а рядом с ней (неевые и в колпаке) называние месяца и своя цифра, обозначавшая год, — 1829. Было тут и еще одно слово. Мы не смыслим его разобрать; не разгадала его и копировавшая. Оно было и раньше на листе, но в концепции удалось только три первые буквы: «Гру», видимо, малоизвестное название.

На втором листе из тетради — конец скрытого грязью чертежа с последней страницы. Мы увидели схематическое изображение дороги из Петербурга в Москву. Около Торжка дорогу (а в начале прошлого века это было почтовый тракт) пересекла стrelka, указывавшая куда-то в сторону от тракта, на другую дорогу. Рядом со стрелкой надпись показывала, куда ведет этот поворот — «К Полторацкому».

С понятным волнением стала я рассматривать Антонину Аркадьевичу: откуда у него эта книга? Что за дарственная надпись на ней? И что он вообще думает по поводу автографов?

Б ответ он повторил семейное предание Раменских.

### ХРОНИКА РОДА РАМЕНСКИХ

«Лета 1763 года пришел в село Молгино некий учитель Алексей Раменский, нарасхват в Москву-град и да помяят почал он тортии дела и школу для народу созада и жизни свою пятидесяти лет сему деду покинувши.

Приними книгу яко лепту нашу из памятущих дела твоих. Радуйся обучивый многие селян селян наших да благословит тебя бог. От учеников и почитателей села Молгина и волости. Лета 1813 января 10 дня».



Тебя ж, как первую любовь,  
России сердце не забудет.  
Тютчев

Это — дарственная надпись на другой старинной книге, которую Антонин Аркальевич писал мне сам, когда я до этого не знал о встрече. Эта книга, изданный в начале прошлого века «Всесообщий секретарь» и письмописец, была подарена крестьянами в 1813 году предку Антонину Аркальевичу. Предание утверждает, что первый малогинский учитель Алексей Раменский в дни его юности учился в Москве в пансионе при Московском университете и другом с токею юности тогда Радищевым.

Дальше предание рассказывает, что Алексей, потеряв всех своих родных, был привезен из Москвы каким-то помещиком в Тверскую губернию в качестве домашнего учителя. Так и попал он в Мологу.

Сын, затем внук, правнук и другие потомки основателя школы продолжали начальное им благородное дело: одни за других они наследовали его должность в том же Мологине. Некоторые оставили на страницах «Письмовника» краткие автографические записи. Но в связи с находкой автографов особенно интересна запись сына первого учителя из рода Раменских — Алексея Алексеевича, сделанная «книге 30 июня 1817 года». Алексей Алексеевич сразу сообщает о том, что «старший из начальствующих» был переведен в школу села Мологина, что Старицкого уезда, в ту же должность отца моего. Но семейное предание дополняет эти скромные строки удивительными подробностями.

По преданию, Алексей Алексеевич Раменский еще до того, как вступил на место ушедшего в отставку отца, учитывался в Старицком уезде Тверской губернии, в частности и в семьях местных помещиков. Где-то он познакомился с историком Николаем Михайловичем Караваниным и тут привык к его собиранию материалов для «Истории Тверской губернии» и «Истории Боровска». По признанию Караванина учитель не только записывал устные рассказы о прошлом Тверской губернии, но и вел поиски в архивах местных монастырей. Он стал постоянным сотрудником Караванина. И когда вышла «История Государства Российского», историк подарила один экземпляр своего труда Алексею Алексеевичу.

«Эти книги с автографами Караванина на первой странице первого тома очень долго хранились в нашей семье и их видели», — замечает Антонин Аркальевич.

И вот в один из дней рождения — в Камензину народный учитель-парень познакомился с великим Адлером Сергеем Пушкиным. Он рассказал поэту местную тверскую легенду о красавице-деворе мельнице, которую полюбил, а потом стубга охотившийся в тверских лесах князь. А нескользкими годами позже, приехав в гости к друзьям своим Вульфам в одно из их имений в Старицком уезде, где жил и Алексей Алексеевич, Пушкин снова встретился с учителем Раменским. Алексей Алексеевич повел посетителя к заброшенной мельнице около Бернова. Поэт и учитель долго беседовали на берегу омути, чудесно плавающей в воде красавицы-мельницы, чтобы стать потом русской «холодной и могучей». Затем Пушкин, чтобы прислать учителю книжку своих стихов на память об этих встречах.

Существование такой книжки с автографами Пушкина подтверждается интереснейшим письмом, которым Антонин Аркальевич прислал еще в 1936 году старый учитель Егор Пастухов — один из друзей его, тогда уже покойного, деда. Вот что в нем, в частности, написано. «А книга А. С. Пушкина с дарственной надписью вашему предводу в память о посещении Бернова, где описана мельница в «Русалке», выразительно называется „Грузин“».

Письмо пришло из Ульяновска, где провел последние годы своей жизни дед Антонин Аркальевича.

Теперь, когда была найдена еще одна книга с автографами Пушкина, Антонин Аркальевич предположил, что поэт еще раз встретился с его предком Алексеем Алексеевичем и сделал ему новый подарок — томик Вальтера Скотта.

#### НАХОДКА В СТОРОЖКЕ

Сразу после Победы Антонин Аркальевич поехал в родное Мологино, сожженное гитлеровцами.

В подвале бывшей церковной сторожки, чудом уцелевшей во время пожара, оказалось много старых школьных тетрадок, а под ними — груда журналов из библиотеки Раменских и какие-то книжки. Все,

чтоказалось ему ценным, Антонин Аркальевич откладывал в сторону. И вдруг в его руках оказалась старинная маленькая книжка — томик «Айвигто». Она была растрапана, разобрана, но все же уцелела — держалась кое-как на крепких нитках, которыми была сшита. Из-за грязи на нее Антонин Аркальевич не разглядел тогда ни рисунков, ни записей. Уезжая из Мологина в Москву, он свою находку оставил у родных, а потом долгие не вспоминал о книге. И только осенью 1996 года, вспомнив и наведя справки в библиотеке Мологи, он ее бумажную коробку нашел и сохранился. Тогда и вернулась к нему эта старинная книга. Начав приводить ее в порядок, он впервые заметил полуустертыне строчки, рисунки и разобрал подпись Пушкина.

#### ЭТО — ПУШКИН

Очень хотелось верить в подлинность автографов. Но как установить, действительно ли они принадлежат Пушкину, кто же рукой сделал рисунки на страницах романа Вальтера Скотта? Ответ могли дать тогда же самые пушкинские автографы, включенные в устюк. Однако подделки же к тем образцам, нужно было как-то реставрировать автографы, сделать их более чистыми. Помогла веселая любовь к Пушкину. Помощников нашлось много и очень умело.

Первой была сотрудница фотолаборатории Института марксизма-ленинизма Маргарита Яновна Лебедева. Ей не раз приходилось восстанавливать полуустертыне автографы В. И. Ленина. И теперь она и другая сотрудница — реставратор ИМЭЛ — Надежда Федоровна Анисимова — готовились — взялись за восстановление предполагаемых автографов. Работники Студии художников были обучены специальным методом очищения от грязи, а затем засиятия в ультрафиолетовых лучах. «Прорывы» и помогли запечатлеть на листе почти исчезнувшие буквы, члены слова. Так удалось прочесть полуустертую дату на титульном листе: это было неизброжно написанное «вз», а за ним наименование месяца: «мэр», видимо, марта (обозначение года было видно и раньше).

Четким стало очищенное от грязи чертеж на последнем листке. И теперь на фотографии видно, что стрелка, указывающая путь к «Грузину», не имеет никакого смысла, никакого соединения с целиком. Лучи разрознены и название этого солнца — «Грузин». В то же название превратилось и таинственное «Гру-» на титульном листе.

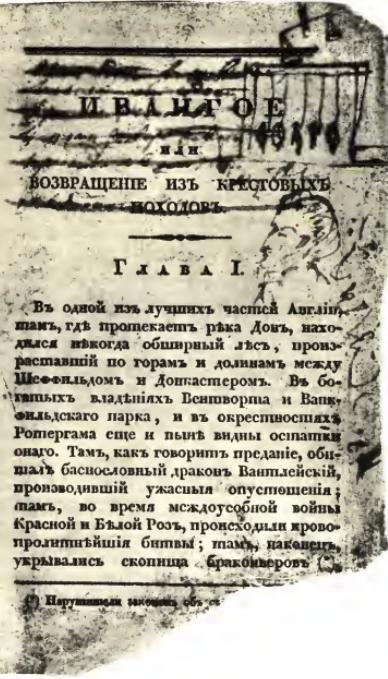
Когда фотокопии были готовы, за дело взялись пушкинисты. Никогда не забуду, как вся засветилась радостью Татьяна Григорьевна Цивковская, увидев фотокопии и самую книжку. Она сразу воскликнула: «Это — Пушкин! Ведь только он так писал цифру два! И подпись его!»

В тот же день Татьяна Григорьевна показала автографы Сергею Михайловичу Донику. И он, и заведующий рукописным отделом Пушкинского фонда Николай Васильевич Измайлова также признали руку Пушкина.

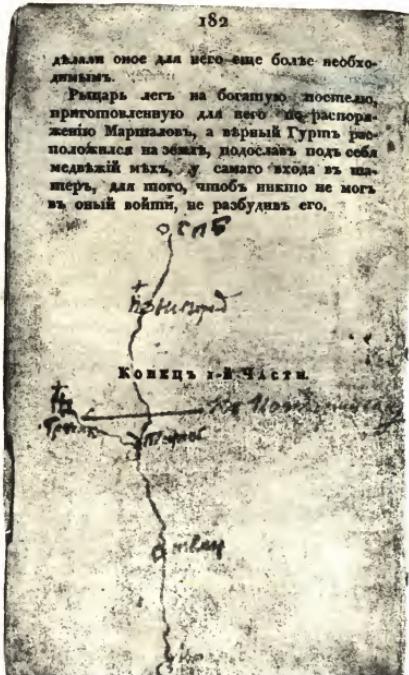
Сергей Михайлович Бонди сумел разглядеть и «наглухо» зачеркнутые стихи. Это оказался вариант отрывка из XV строфы X главы «Евгения Онегина». Было известно, что главу эту, посвященную декабристам, Пушкин скрыл. Потом нашли часть главы, зашифрованной поэтом и черновик XV строфы. В шести строках из этой строфы, записанных Пушкиним на полях книги Вальтера Скотта, говорится о декабристах; стихи вполне соответствуют находящемуся рядом рифмунке.

«Одну Россию в мире видя,  
Лезет в неё свой мой идеал  
Хромой Тирренея им винил  
И плети рабства ненависти,  
Предендев сей толпе дворян  
Освободителей крестьян».

Легенда Раменских стала быть: но находка все еще таила загадки. Например, название «Грузин» в биографии Пушкина не фигурирует. Государственный архив драматургии Григория Григорьевича Григоряна. Так называлась книга Полторацких, наподражание Торжка. В конце XVIII века имение принадлежало Марку Федоровичу Полторацкому,



1-я страница книжки с рисунками Пушкина, изображающим весы Фемиды и повешение декабристов. Рядом зачеркнутые поэтом стихи из посвященной декабристам главы «Евгения Онегина».



Чертеж — изображение пути, которым Пушкин ехал из Петербурга в Грузию.

директору императорской певческой капеллы. Он был «взыскан» императрицей Елизаветой из украинских певчих. Внучка Марка Полторацкого была Анна Петровна Кери. Анна Александровна Оленина, которой Пушкин посвятил чудесные стихи, также принадлежала к этой семье.

#### ВОСПОМИНАНИЯ В ГРУЗИНАХ

Крытый брезентом раскладываемый грузовик (его торжественно называют такси) совершает регулярные рейсы между Тбилиси и селом Грузини. Таращит он, вероятно, по той же старой дороге, по которой Пушкин спрятал когда-то «Полторацкому».

Вдоль дороги стоят одинарные каменные одноэтажные домики, выкрашенные в светлые цвета. Они мне знакомы по старинным планам Грузии: это бывшие дома крепостных-мастеров «гостеп Полторацким».

Есть в планах и вот этот красивый мост из «диоког камия». Он аркой перекинулся через маленькую светлую реку Жалинику. Старый парк, дряхлеющие деревья: тополя, пихты, ели, березы со множеством греческих гнезд на вершках.

Больше двух веков простояло это трехэтажное здание. Верхое покрытое трешинами, лишенное колоннады и других украшений, оно все же красиво. Его пропорции, строгие линии, гармоничное сочетание отдельных частей и сейчас радуют взор.

А в бальном когда-то зале под толстым слоем белых видны остатки лепных украшений. Их фантастические завитки покрывают раньше все стены.

Сверху открывается широкий вид на снежные дали.

«Под голубыми небесами  
Великолепными листами,  
Блестя на солнце, сне лежит;  
Прозрачный иск зеленеет...»

Это было написано в Тверской губернии. Больше 130 лет назад, тоже в марте, посетил этот дом Пушкин. Что привлекло его? Какие встречи ждали здесь поэта?

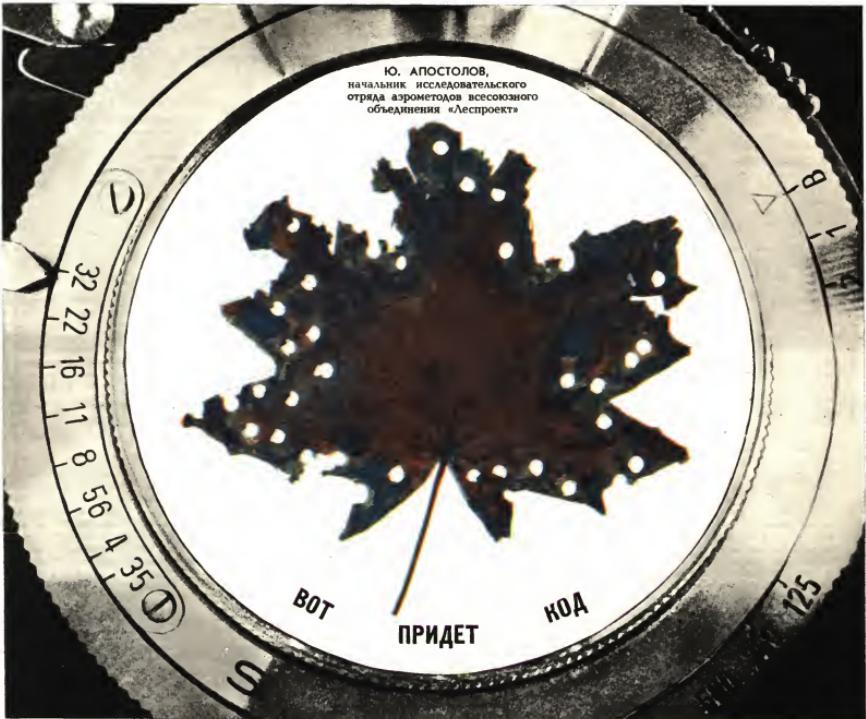
Был ли в tolle, окружившей жаждущего гостя, скромный учитель?

Может быть, он тогда и жил в Грузинах в качестве учителя? А быть может, посыпал приехать, чтобы вновь увидеть поэта, к которому в его кругу все относились с благоговением (так свидетельствуют современники). И в какой час, где, Пушкин в пылком душевном порыве подарил учителю-сказочнику томик Вальтера Скотта?

Мы еще не знаем всех обстоятельств этой встречи. Не знаем, где и когда может быть, в пути, ожидая лошадей, поэт снова вернулся к музиншим его воспоминаниям о погибших друзьях. И снова, уже не в первый раз, нарисовал на странице книги терзавшего его трагического образа погибшего героя. И рисунок с рисунком написал поэтические строки, которые потом сам зачитывал.

Так находка в Моголинге притянула неизвестную ранее страницу из жизни великого поэта. Мы получили достоверное свидетельство о не ведомых нам ранее связях Пушкина с разночинной народной интеллигентией, вышедшей из народа и самоутвержденно трудившейся для него.

Ю. АПОСТОЛОВ,  
научный сотрудник  
отдела аэрометодов  
всесоюзного  
объединения «Леспроект»



В лесу хорошо,  
но хорошо ли лесу?

Таксация... Среди многочисленных «лесных» специальностей есть и такая. Именно с такцией, или, иначе, лесоустройства, и начинается лесное дело. Чтобы вести лесозаготовки, нужно иметь лес. И не только иметь, но и знать, сколько его и каких пород деревьев, состоящих в лесах, он содержит, и т. д. Инвентаризацией лесом, он занимается таксатор. Раньше говорили: «таксатор ноги кормят». И по сей день друзья нередко заявляют: первопроходцы, мол, чуток не полгода «на лоне действенной природы».

Общение с лесом действительно дарит им с чем не сравнимое постоянное наслаждение. Но, откровенно говоря, хорошо ли лесу от того, что за ним надзириают столь примитивно?

Бывает, вид леса не радует, а печалит. Понеревший, он протягивает голые объеденные вредителями ветки-руки, как бы призывающие помочь. Люди помогают ему, но часто это помощь приходит слишком поздно. С другой стороны, пользуясь своим опытом, часто не замечая этого, сам создает условия для массового размножения вредителей. Сейчас это уже стало серьезной проблемой для некоторых штатов США, для Канады и других стран мира. Вредители коварны, их развитие часто трудно предвидеть и предупредить. Исподволь, накопившись, они вдруг, как лава из пробудившегося вулкана, выплескиваются из небольшого лесного массива,



послужившего им колыбелью, быстро заселяя отдаленные от него территории и разрушая и губя. Если бы факт зарождения был вскоре замечен... Но при «тактировке» таксиации между посещениями одного и того же места где-нибудь в глухой тайге проходит долгие годы. За это время может произойти все что угодно.

Леса в нашей стране занимают огромную площадь: почти в один миллиард триста миллионов гектаров. Это и много и мало. Много, потому что попробуй, обойди ногами эти миллионы гектаров. А по сравнению с зеленым океаном — мало. Постоянные наблюдения хотя бы за частью подозрительных лесов требуют совершенно неосуществимого числа специалистов. Трудности вытекают из того, что в ренегатских программах будущего «зверя» на развитии насекомых-вредителей мало заметны.

Итан, недостаточный присмотр за лесом... Но это не единственный недостаток таксиции «ногами». Очень уж низка производительность и велика себестоимость «дедовского» метода таксации.

А авиация? Не могли бы помочь она? — Да, могли бы и давно помогают. И не только тем, что забрасывают таксатора в самую глухомань. Таксатор идет в лес, запасшись набором аэрофотоснимков. Вот он прошел участок леса, оглядев, заметил ориентиры, даст фотографии, сличил их с местностью. Аэрофотоснимки лучше, чем карта, помо-

гает ориентироваться — ведь на них надежно держать винт!

Итак, аэрофотосъемка давно стала надежным помощником лесных насаждений. Но время шло: черно-белый, да и обычный цветной аэрофотоснимок перестал удовлетворять таксаторов. Основным «инструментом» по-прежнему оставались ноги. Почему? На этом стоит остановиться подробнее.

#### Цвет, да не тот

В чем состоит работа таксатора? Он составляет планы, набор показателей, необходимых для учета лесного фонда. При этом он пользуется в основном цветными признаками. Количество мутовок — кулов — ответвлений от ствола, форма крон, состояние коры помогают определить средний возраст деревьев. Средний диаметр, высота, количество стволов — дают, в свою очередь, представление о запасе древесины на гектар.

При лесоустройстве какой-либо территории, больше лесные массивы, сначала делают цветные снимки, на которых показаны, сколько деревьев, каковы их размеры, внутренние кривизны. Выдел — это участок с равниной, однородных по основным признакам насаждений. Затем все это нужно намети на план, составить лесную карту. Причем сделать это нужно довольно точно, ибо, не зная, например, какую площадь занимает данный симплекс, основной выдел, не определиши, сколько кубометров сосны здесь растет.

Что же из этого длинного перечня может аэрофотоснимок? Кварталы? Может. Форма и размер крон, высота деревьев?.. Тоже может. Это уже немалое облегчение. Ну, а выделы? Можно ли на фотоснимке различить сосну и бересклет, с их почти одинаково широкими кронами, близкими по размеру кронами? Или же пихты и ели, имеющие образными вершинами. На черно-белом аэрофотоснимке мы можем видеть практически только геометрические признаки — грубые очертания при этом немажены. А цветные снимки? Достаточно ли разница в цвете покровов у отдельных пород для того, чтобы они различимы на аэрофотоснимке: разные выделы, заросли и так далее? А предельно, заболоченные и незаболоченные участки леса?

Вот мы берем панхроматический аэрофотоснимок (№ 1). Где-то на нем — сосновые насаждения, подвергшиеся нападению сосновых падениц. Но мы и не видим, хотя это съедено уже кое-где больше чем наполовину.

Теперь рассмотрим аэрофотоснимок этого же места, но другого типа (№ 5). Оказывается, участки леса с ярко-зеленой окраской (для удобства распознавания они здесь очерчены) — это и есть поврежденные вредителями насаждения! Причем, чем ярче том — тем выше зараженность. Значит, все дело в цвете! Достаточно вместо черно-белой аэрофотографии применить цветную — и решена задача!

В действительности это не совсем так. Обратите внимание на необычность раскраски леса — это не простой цветной аэрофотоснимок. Обычные цветные снимки по количеству содержащихся в них полезной информации не намного превосходят черно-белые. Это хорошо известно. Справедливости ради, скажем, что в прошлом цветные снимки были разработаны для определения пород в разных зонах спектра, а слева — чувствительности аэропленок к этим зонам. Ясно видно, что и черно-белые и цветные фотографии (кроме инфракрасматических) охватывают самые «невидимые» для нас участки видимого спектра — те, в которых разные породы деревьев не отличаются друг от друга по яркости. Отсюда они начинают за пределами видимого спектра — в инфракрасе, которую «чувствуют» только инфракрасматические пленки.

Все дело в том, что задача обычной фотографии — максимальное приближение к «природе». А природе человек воспринимает глазами, которые чувствительны только к видимому спектру. Поэтому обычные цветные фотографии повторяют недостатки человеческого зрения.

#### Зеленый код

Недостатки? Да! Ибо хотя человеческий глаз, с точки зрения нашего опыта, инструмент удивительно совершен, чувствительности его весьма ограничены. Мы отдаем друг от друга на фотоснимке объекты только в том случае, если они различны по тону, цвету и если это различие превысит порог контрастной чувствительности нашего зрения. Насколько бы это чувствительность взрослая, если бы глаза улавливали инфракрасные лучи!

Но раз уж природа нас обделила, пришлось подумать о том, как это положение исправить. Цветные спектроизмерительные аэропленки были созданы в нашей стране под руководством научного руководителя Государственной премии, доктора технических наук Александра Николаевича Иорданского. Они состоят из 2—3 спектральных каналов, на которых информационная единица несравненно выше, чем у обычных, в том числе и цветных, эмульсий.

Перед нами — смешанный лес (№ 6). Сразу же бросаются в глаза участки, окрашенные оранжевыми, желтыми и зелено-голубыми тонами (эти участки неразличимы на черно-белой (№ 2) и обычной цветной фотографии).

Так вот, на спектроизмерительном аэрофотоснимке зеленые и оранжевые (хвойные и хвойно-лиственные) насаждения. Неподвижному человеку сразу трудно разобраться в этой поистине фантастической раскраске ландшафта. Но для специалистов это — код, зашифрованное условными цветами сообщение, которое с помощью определенных инструментов при достаточнох навыках нетрудно дешифрировать.

Значит, сразу, без дальних походов и романтических нюхов у kostра — а значит дешево — решена задача разделения пород из хвойных и лиственных. Это уже огромное дело. Ведь хозяйственная ценность, да и стоимость этих пород далеко не одинакова.

Но и это не все!

Вот, к примеру, частная, но достаточно важная для некоторых районов задача — определить кормовую базу высокогорных угодий. По аэрофотоснимку № 5 можно определить не только верхнюю границу горных лесов, но и типы, и урожайность высокогорных лугов.

#### А причем здесь цвет?

Этот вопрос уже «под занавес» может показаться неожиданным. Но он вполне закономерен. Факт первый: обработка цветной фотографии сложнее черно-белой. Факт второй: для ее обработки требуется гораздо больше времени, чем для обработки цветных аэрофотоснимков, полученных к разным зонам спектра. Выходит: мы получим от таких пленок тот же эффект, что и от цветных? А вот и нет. Черно-белые спектроизмерительные аэропленки пробовали создавать, но проку от них было гораздо меньше, чем от цветных спектроизмерительных.

Однако это!

Если мы в предыдущей главе неожиданно посетовали на несовершенство человеческого глаза, то в этой возвращаем ему хвалу. Всегда так цвета спектра, которые он воспринимает, он видит неплохо.

Средний человеческий глаз различает от 100 до 300 чисто-белых оттенков. А цвета спектра — не более 12 тысяч! При этом и порог различимости отдельных цветных и серых тонов далеко не одинаков. На черно-белых аэрофотоснимках улавливается 20-процентная разница в плотности окраски, а на цветных — уже пятнадцатая. Следовательно, и объем распознаваемой информации при цветном изображении выше пропорциональных условий видимого спектра. Правда, при одинаковой яркости цветов видимые пороги не одинаковы. Лучше всего воспринимаются ярко-зеленые тона, от них в обе стороны спектра кривая «видимости» плавно снижается (см. рисунок). Вводя цветные компоненты в эмульсионные слои спектроизмерительных аэропленок, учитывают это. Учитывают и то, что более контрастные цветовые переходы воспринимаются лучше. Так получаются неестественные тона, как будто даже «антистихиические»

краски [сммок 4]. Но для выделения нужных объектов именно такой, кодовый подбор красок и хороши. А если попривыкнуть, то и в этих неправдоподобных красках можно увидеть своеобразную красоту. И то, что, например, зеленые кроны бересклетов становятся пурпурными — уже не шокирует.

\* \* \*

Цветные спектроизмерительные аэрофотоснимки уже приносят народнохозяйственный эффект — и немалый. Советский опыт в этой области изумительно перенесен за рубежом.

Сейчас уже не только разведчики лесных богатств, но и изыскатели других профилей — геологи, топографы, науки, которые начали вооружение цветные спектроизмерительные аэрофотоснимки, и — одни больше, другие меньше — используют их при изучении поверхности нашей планеты. На очереди — спектроизмерительные фотосъемки в космосе.

#### ИНФРАРЯДНЫЙ МИР

Секрет носолосальной информационной насыщенности спектроизмерительных снимков совсем не в «состроенности» в том, что они чувствительны к инфракрасному излучению. Этими не выражены прямым глазом лучами проникают весь инфракрасный мир. Для чувствительных и инфракрасному участку спектра приборов нет холодных предметов. Все они горячие — только одни больше, другие меньше. И все излучают тепловые лучи. Этими и пользуются учеными — и не только лесоустройственными.

Управление геологической съемки США применяет черно-белую инфракрасную аэрофотосъемку на Виргинских островах и острове Пуэрто-Рико в поисках «подводных» источников пресной воды, бесполезные вытекающие в океан. А поисковую воду подземных источников инфракрасными аэрофотоснимками либо темными, либо светлыми пятнами и полосами. Теперь воду десятков источников можно направить в водопроводы.

Геологическая служба США обнаружила совершенно случайно на побережье острова Пуэрто-Рико инфракрасную аэрофотосъемку лавового озера в кратере вулкана Килауэа.

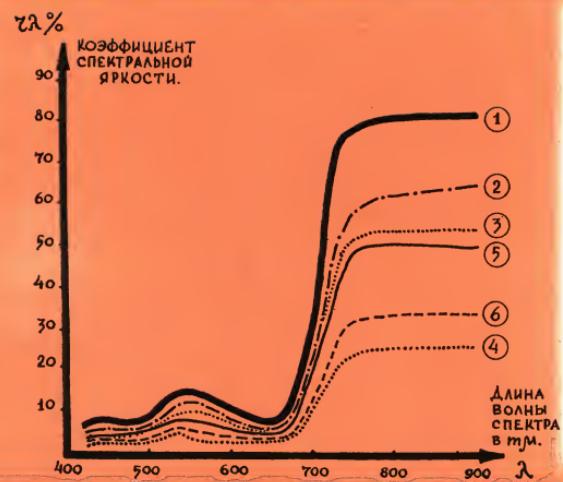
На термических нарвах вулкана, составленных из инфракрасных снимков, геологии обнаружили подземные «каналы», по которым тепло «подводится» и фумаролы — выбрасывают раскаленные лавы.

А среди снимков, сделанных в разное время года, при различных развитии тепловых процессов в недрах вулкана, геологи находят способ научиться, таким образом, предсказывать вулканические извержения.

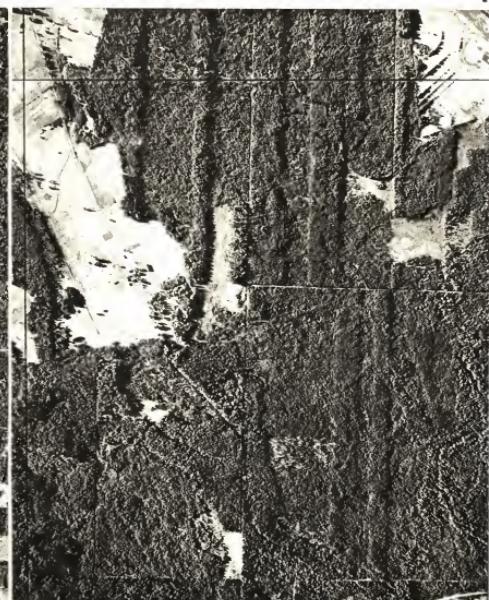
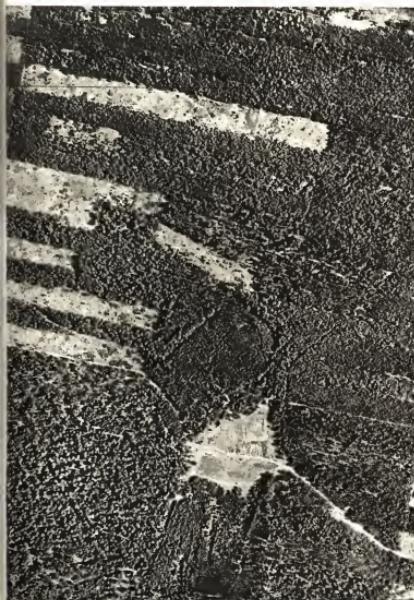
Уже сейчас геологи определяют с помощью инфракрасных аэрофотосъемки структуру горных в себе нефти и другие полезные ископаемые, строят — годность горных пород, определяют наличие на них небольших артефактов. Археологи видят на этих снимках логребенные под слоем почвы древние развалины, а геодезисты — рельеф местности, скрытый густой растительностью. Инженеры с помощью инфракрасных фотосъемок определяют место, где под землей лежут водопроводы и канализации.

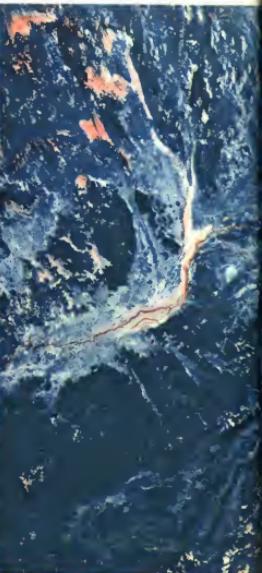
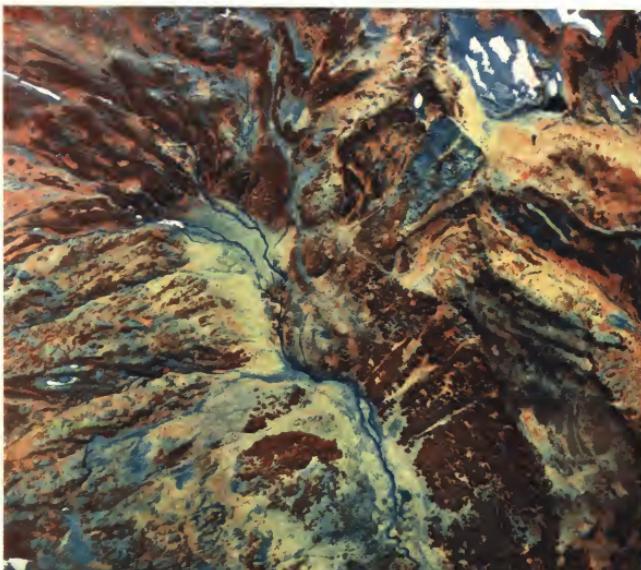
Многие заболевания вызывают изменения в температуре кожи над очагом заболевания. Этим же, в виде опыта, воспользовались медики. «Термографии» помогают им поставить точный диагноз. Скорее человек сумеет различить инфракрасные другие миры. Уже есть первые советские термографии. Луны. «Инфрапорт» испытан на тепловыми излучателями, участвующими на особенности геологического строения лунных снегов.

По спортиву сбегания тепловой «правки» с линиями горячего в ночи Луны, ученые рассчитывают определить теплопроводность ее верхних слоев. Возможно, именно на инфракрасных снимках Луны будут обнаружены ее вулканы...



Слева: чувствительность пленок к зонам спектра и чувствительность глаза к цветам радуги. Справа: яркость листьев разных пород деревьев в разных зонах спектра (в школе), 1 — осина, 2 — береза, 3 — ель, 4 — молодой ельник, 5 — сосна, 6 — молодой сосновник.







они не разрѣшили мнѣ  
употреблять  
эту палочку,  
заставивъ меня  
предварительно  
отказаться  
отъ всякаго  
договора  
съ дьяволомъ,  
требуя,  
чтобы я



прикрѣпилъ  
кусочекъ  
освященаго  
воску  
на концахъ  
палочки  
и произнесъ  
заклинанія  
бѣсовъ  
во время ея  
вращенія...

Нѣмецкій іезуитъ  
Гаспаръ Шоттъ  
1659 год



### ПЕРВОЕ УПОМИНАНИЕ

о таинственных свойствах волшебной палочки нашли у древнеримского мыслителя Плия. А в XVI веке так пишет о ней в книге «Горное дело» немецкий учёный Георгий Агрикор:

«Среди рудокопов идут частые и большие споры относительно вильчатого прутка. Одни утверждают, что он приносит им величайшую пользу в нахождении руд, другие же отрицают. Некоторые из пользующихся этой палочкой обретают ножом развилики металлов, которую они считают наиболее поддающейся нахождению рудой. Другие же, виду различности металлов, думают, что палочка различными способами указывает золото, именно: ореховой для серебряных рудников, ясеневыми — для медных, сосновыми — для синевиновых и, особенно, для оловянных, а железными прутьями — для нахождения золота».

Малопримечательная ветка, срезанная с растущего дерева, — в виде простого прутка или вилки, — вспыхивала в руках человека, нащупавшего с её помощью один из подземных залеганий руд или скрытых водных источников, она изгибалась, наклоняясь к земле или поднимаясь вверх, норовя даже вывернуть кисти рук. Впрочем, реагировала она на подземные богатства далеко не у всех людей. Поэтому противники волшебной палочки, либо склонявшиеся к ей «инициативе», либо просто упрашивавшие «всесилие» — были ожесточены уличниками. И совсем не случайно заканчивались подобные дискуссии.

### ТРАГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ, РАСКАЗАННАЯ ФРАНЦУЗСКИМ АББАТОМ ДЕ ВАЛЛЕМОНОМ

«В 1626 году во Франции приехал немка Мартин де Бертер. Муж ее Жай де Шастле, барон де Боссе, был инспектором рудников Римской империи и главным комиссаром венгерских рудников.

Получив полномочия от главноконтролирующего финансами, барон де Боссе и его жена посетили все французские провинции с целью отыскания там залежей руд и открытия новых. Однажды волшебной палочкой более 150 залежек золота, серебра, меди, свинца, цинка, сурьмы, железа, серы и каменного угля. В 1632 году Мартин де Бертер представила королю Людовику XIII отчет о своих работах и открытиях. Но вскоре Мартину и ее мужу обвинили в колдовстве, отняли у них собранные ими драгоценные камни, отобрали все их имущество и заточили в Бастилью...»

Исход этой истории не остановил, однако, знаменитого химика Иоганна Рудольфа Глаубера (помните — глуберова соль!) от со-блазна самому изучить эффект вращения волшебной палочки при поисках металлов. В 1652 году он публикует описание своих успешных опытов в книге «Рудничного дела». А на границе XVII—XVIII веков аббат Вальлемон, автор вышеуказанной трагиче-

### ВИКТОР ПОПОВКИН

## Волшебный прут, миф или проблема

«...они не разрешали мне употреблять эту палочку, заставив меня предварительно отказаться от всякого говора с дьяволом, требуя, чтобы я прикрепил кусочек освященного воску на концах палочки и произнес заклинания бесов во время ее вращения».

Гаспар ШОТТ, немецкий изобретатель 1659 г

ской истории, выпустила книгу «Окультная физика» или трактат о волшебной палочке, тогда же патер Лебрен разразился монографией «Критика суперъестественных сущностей, которые смущают народ и поставили в тупик ученых». Первый доказывал, что все «волшебные» пруты — это суть явления магнетизма и электризации, вторые же — «дело рук дьявола». Лебрен вторил мнению монахов, загадочных образом — монахов Менестреля, волшебная палочка проявляет свои необычные свойства далеко не у каждого в руках, значит — причиной движения палочки должен являться какой-то дух, а поскольку там кипят духом — «следует признать ihn Бога, и именем которого существо писание нас об этом предупредило было, то следовательно, это — «дело рук сатана». Странно логическое «доказательство!» Не правда ли?

Причину успехов «прутонников» искали во «вселенском магнетизме», «животном электричестве», «лучистом влиянии лучеспускающих тел». Гипотезы на то и гипотезы, чтобы сменять одна другую.

### ДВАДЦАТЫЙ ВЕК. ЧТО СКАЖЕТЬ ТЫ?

Одним словом, волшебная палочка обладает пропричным стажем. Утверждают, что на протяжении XV—XVIII веков большинство рудных месторождений Германии, Чехии, Франции были открыты именно с помощью этого «волшебного указателя», а в период германской экспансии в Африке создавались специальные африканские подразделения «прутонников» для отыскания золота в засушливых районах. В двадцатых годах этого столетия даже организовывались международный союз «волдискателей», выпускающих собственный журнал.

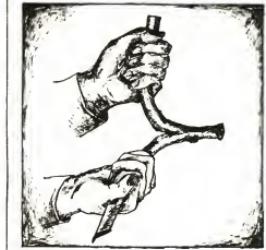
Но ближе, ближе к наши дни!

К началу 1944 года кандидат технических наук А. С. Попов завершил совместно с инженером-тигроэлектроником Е. Симоновым исследование волшебной палочки. Они изучают, как реагирует обычная срезанная ветка дерева на проложенный в земле электрический кабель и на скопление грунтовых вод. Результаты эксперимента оказались столь разительны, что авторы решают опубликовать поступок — публикуют свои наблюдения в инженерном журнале «Электротехника». В статье «Проблема волшебной палочки» в этой статье пишут они и о том, что известный гиродиагност профессор Г. Богомолов лично обладал способностью работать с «волшебной палочкой» и провел ряд интересных опытов по определению угла падения палочки на разном расстоянии от трассы отыскиваемого водопровода!..

Профессор, держа в руках прут, определял не только глубину залегания водопровода или кабеля, но даже диаметр водопровода!

Но самое главное, интересное и важное только начинается!

В апреле 1966 года на одном из заседаний московской секции бионикирования научно-технического общества имени А. С. Попова делает доклад ленинградский учёный, кан-



чик геологоминералогических наук Н. С. Сеченов. Речь идет уже о вполне современных, «сновицких» исследованиях большой группы геологов, геофизиков и физиологов. Они судят о «волшебной палочке», оценивая опыт стругого количественно, методами математической статистики проверяя повторяемость явлений и ненебрежные ошибки.

### ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

Тареев и Симонов в свое время подвергли «экзамену» самые различные породы деревьев: березу, тополь, иву, орешник... Вывод был один: волшебная палочка, срезанная из раздохонной ветки растущего дерева, непрерывала к его «корту».

Вот почему же экзамены стоят человеку из числа сотрудников научно-исследовательского института и взвода солдат: придринявшие комиссии призывают годными к последующим экспериментам лишь троих.

Было два экзаменационных «билета»: вода (просачивающиеся грунтовые воды, трубы водопровода) и электроток (подземные электрические кабели, трамвайные линии и тому подобное).

Каков же результат?

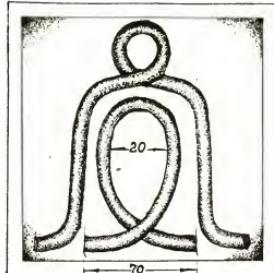
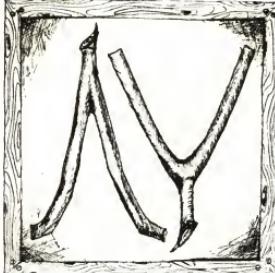
Человек шел по земле и нес деревянную «палочку» в руках, удерживая ее в горизонтальном положении за концы разветвления. В тот момент, когда он пересекал проложенный где-то в земле электрический кабель или место, где просачивается грунтовая вода, свободный конец «палочки» заметно поднимался вспышкой, а конец, находившийся в ладонях концы этой «волшебки». Направление отклонения зависело от направления тока в кабеле или текучести воды. Иногда палочка даже делала несложное скрещивание.

«Казалось, носящий образное название «волшебной палочки», превратил себя в руках человека как самый простой по устройству из всех «магнитных электрофизических приборов», приводимых в действие человеком. Но эта «деревенская волшебка» изгибается с силой, в миллиарды раз превосходящей усилия, которые приводят в движение стрелки гальванометров. Изгибающие моменты, развиваемые на «палочке», достигают сотен и даже тысяч граммов на сантиметр!»

Итак, направление отклонения деревянной палочки определяется направлением на-правления тока в кабеле или текучести воды. Но интересно, что ни скорость потока воды, ни скорость движения пешехода, ни величина передаваемой по кабелю мощности, ни даже экранирование человека от кабеля или водопровода резиновыми и железными листами, ни даже «свивицкая броня» (наружная оболочка) кабеля — никак не смогло повлиять на «волшебную палочку».

В то же время, если вода текет не в металлической, или керамической трубе, а по резиновому шлангу — «казатель» безмолвствует.

«Волшебный прут» отклонялся и у испо-движно стоящего человека, если он распластался лицом вдоль трассы кабеля или водо-



тока. При повороте человека на 90 градусов указатель замедлялся вдвое, а на 180 — снова реагировал камнем свое направление.

Исследователи поставили на указательную прутьевую реагировавшие с поразительной чувствительностью для решения технических задач, например, для определения местонахождения проложенных под землей электрических сетей, кабелей и водных трубопроводов, определения места повреждений в кабельных сетях. «При этом», пишут авторы, — для полного обследования какого-либо участка земли его нужно пересечь, по крайней мере, в двух взаимно перпендикулярных направлениях».

И все же можно признать долю волшебства хотя бы в том факте, что указатель-рогулька должен был реагировать неизменно к растущему дерсу! И неизвестно, чем по прошествии двух-трех дней можно было сделать на новый, так как чувствительность его резко падает! И еще — если «волшебная палочка» сломать, а затем плотно сложить в месте излома и связать, все равно никто уже не верит ей безозвратно утерянных волшебных свойств... Но кто теперь скажет, что эти факты не благородный материал для новых фантастических сочинений о тайнах волшебной палочки?

### КАПРИЗЫ ВОЛШЕБНИЦЫ

«Волшебная палочка» то притягивается к земле, то отталкивается вверх. А не есть ли это взаимодействие однозначных и разнополярных магнитных полей? Или же и на «палочке»? Но аналогии с зарядами не получается. И вот почему: если «палочки» обеспечить свободу, то она совершает обороты подобно ротору электродвигателя!

Казалось бы, что может быть монстр, прятательнее, чем огромное движущееся тело реки? Великолепная живая масса, несущая колоссальные запасы энергии... Но...

«Указатель» отмечает уважительные участки профиля реки, несмотря на монстровость ее быстротекущих вод, несущих с собою сильно. У меня, например, получается только по одному обороту на мосту около каждого берега. Это было отмечено еще летом на реке Чу. Это же повторилось и здесь. Понимаю, играет роль трение воды о берега. Создается впечатление, что эффект максимума не так уж огромен. Монструозные воды движутся с большой скоростью, а там, где вода пропитывает большую массу грунта и медленно движется по мельчайшим капиллярам...

Это дневниковая запись одного из «операторов» группы ленинградских исследователей, которым руководил кандидат геолого-минералогических наук Н. Сочеванов.

Основные эксперименты проводились в Северной Киргизии и в Забайкалье — в сезоны сильных морозов. Там, где оператором именовали человека, в руках которого указатель реагирует, а места, где провоцирует этот эффект, называли аномальными зонами или виномалией «волшебной палочки».

Руда действовала на «волшебный прут» сильнее, чем вода. Если при переходе «через

реку» указатель совершал два оборота, а через чурек — всего один, то на синцированных с месторождением Арсы число оборотов «волшебной палочки» достигло восемнадцати.

Да, восемнадцать оборотов «волшебной палочки» на 10 метров пройденного пути! Правда, это было исключение — в том месте, где называемые кругоподвигающие жилые тела достигали своей максимальной мощности. Оператором четко «прослушивалась» даже тонкие русловые жилы толщиной всего лишь 10—15 сантиметров, а по чувствительности оператор — «проникал», а по чувствительности машины более 100—150 метров.

Но отчего же «волшебная палочка» стала совершать именно обороты, а не просто отклонения вверх и вниз? Дело в том, что всегда стремилась к вращательному движению, выломать кисти рук.

Теперь Сочеванов предложил указателю такую форму, которая позволяла ему свободно вращаться: указатель сделан уже не из дерева, а из металла и в виде буквы «П», но из разведенных в стороны «подставок». За это отводы-подставки и держак «буку» горизонтально на вытянутых руках в ладонях, как в подшипниках, человек-оператор мог свободно работать на полутораметровом куске облицованной стальной пробы длиной в 3—4 метра, на «волшебной палочке» обратился скорее всего в рамочную антенну. И главное — материал! Уже не прут деревя, а стальная рамка.

Посыпав на традиционную форму «волшебной палочки», стала прозрачники модернизовали ее, ленинградские исследователи «поправили» ее, чтобы она не вращалась, и они, во-первых, обеспечили воспроизведение единицы, одиночность и точность эксперимента — металлическая «волшебная палочка» старела, сохранила свою чувствительность единой в любое время года и на любом числе опытов. Во-вторых, стало возможным машинально определять явления — регистрировать сразу оба вида указателя и связывать его с приборами, включая и саму машину, с изменением испытаний. Начали строить графики кривых интенсивности по различным профилям земной поверхности, устанавливать точки максимума аномалии, оценивать результаты повторных маршрутов одного оператора и показывать оперативные способы установления для различных временных год и суток, условий потоки. Однако, как заметил сам автор «указателем», — что может быть надежней и объективней такого регистратора?

### ВОСЕМЬ ВОПРОСОВ, НАЧИНАННЫХ НА «ВОЛШЕБНЫЙ ПРУТ»

Прежде всего — последовательность и четкость вопросов:

— Влияет ли скорость передвижения оператора?

Не влияет. До поры, до времени: пока он передвигается пешком. Но вот оператора посадили в машину. Лентопротяжный механиз-

низм самописца соединили гибким приводом с карданным валом автомашин — чтобы обеспечить тесную связь «пройденное расстояние — угол поворота прута». И вот что: при скорости 60 километров в час интенсивность движения этого прута упала вдвадцать раз в сравнении с движением при 20 километров в час. Примемоем для автостремиль признали только эту скорость машины. Но все операторы «показывали» при ней полтора-два раза меньшую скорость, чем в машине пешком. Значит, магнитное поле Земли здесь ни при чем, иначе чем быстрее двигалась бы оператор, тем больше силовых магнитных линий пересекала бы рамка и тем интенсивнее она бы вращалась. А тут наоборот!

— Влияет ли металлический экран?

Оператор возил и в открытом грузовике, и в кузове, и под крышей, и в машине, и на мотоцикле, в мотоциклом побеге с металлическим кузовом. никакой разницы не примили. Значит, и электрическое поле исключается из рассмотрения; металлическая коробка кузова — хороший экран для него.

— Влияют ли перчатки?

На руки оператора накрахерили, накаляли перчатки: нитриловые, резиновые, кожаные. И в результате совершенно идентичные, ни нитриловые, ни даже резиновые перчатки не ухудшили показаний «волшебной палочки», а кожаные — будь то грубые мотоциклетные краги, или элегантные тонкие кожаные перчатки — сразу «убивали» волшебные свойства указателя. Еще одна загадка — загадка кожаных перчаток.

— Можно ли усилить «антенный эффект» рамки, сделав ее побольше?

К завистям обижен руки оператора подсօдены полутрометровые пробы! Увы! Эффект приема «стационарных сигналов» оказался облагаемым в десять раз.

— Сможет ли «волшебный прут» воздействовать на организм человека?

Мощный полюсобразующий магнит закрепили у затылька оператора. По мере приближения магнита к затыльку количество оборотов указателя стало заметно падать, а на расстоянии около 20 сантиметров указатель в руках оператора неожиданно изменил направление на противоположное. Почему?

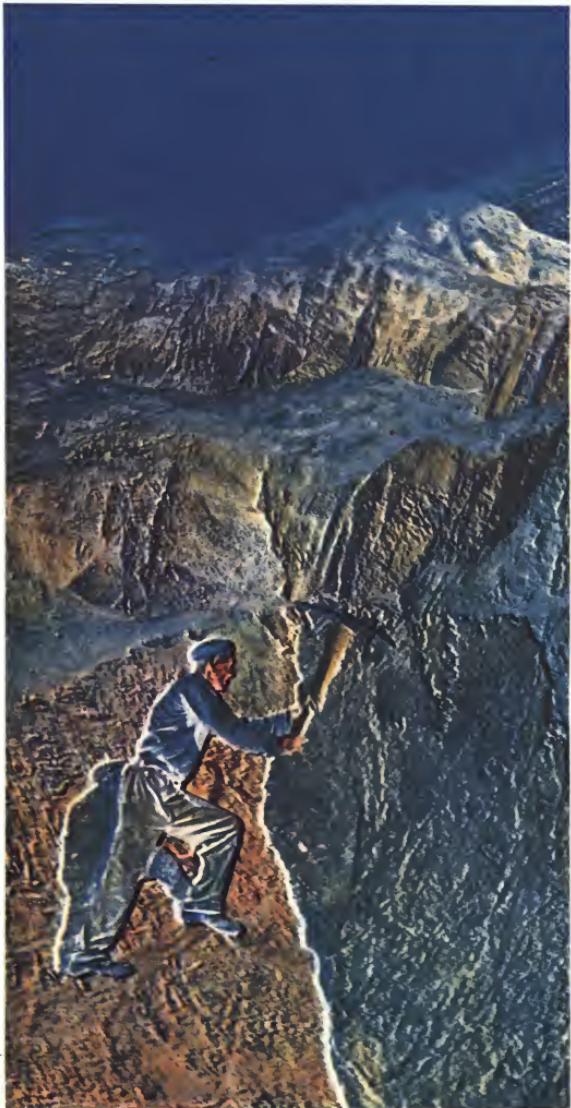
А что если использовать воздействие гипноза?

Ленинградский гипнотерапевт А. Захаров, по просьбе Сочеванова, провел опыты над тремя операторами. Их поочередно усаживали все в той же машине в мягкое кресло и вводили в состояние глубокого гипнотического сна. И уж в гипнозе им вращалась необходиимо требуемая числа оборотов указателя. Но число оборотов даже никакого падало — за счет расслабления мускулов рук спящего оператора. Гипноз не повысил чувствительности.

— Может же человек «неоператор» влиять на человека-оператора?

Оператор, чувствительный к вспышкам света, встал с пустой палочкой — руками оператора, и указатель в руках последнего тоже вдруг окликнул. Но находились и столь сильные «неоператоры», что они присновением своих рук к рукам оператора

# Волшебный прут-миф или проблема?



гасили этот эффект. В то же время, стояло несколько операторам «сложиться», внявши за руки, — эффект не складывался: вращение было таким же, как у наиболее сильного оператора из их числа.

— Какое место будет со временем уголовно-исследовательской палочкой?

Пока неизвестно. Но вот что оказалось: довольно часто на участках с различным геологическим строением наблюдалось отчетливое совпадение «волшебной» аномалии с известными геофизическими аномалиями. Не все зоны пониженного электрического сопротивления совпадали с местами, где проявлялась «себяющая» на затворах обозванные «волшебной палочкой» места, хорошо согласовывались с зонами «ненормального» электрического поля Земли, совпадали с участками наиболее быстрого распространения упругих волн при разведке с помощью взрывов.

Чтобы покончить с тайной волшебной палочки, — говорит Николай Николаевич Соловьев, — нужно заставить ее дать ответ на ряд новых вопросов. Разумеется, мы против того, чтобы ставить эксперименты ради экспериментов. Будущие бессистемными, они могут расти лавиннообразно и лишь запутают все дело. Сейчас мы хотим промерить интенсивность работы разведчиков от земли. Для этого понадобятся вертолеты и самолеты...

Мы еще раз просматриваем с ним винчестеры по объему материалов экспериментов. Рабочие журналы, дневники и полевые записи операторов, длинные ленты энцефалограмм, кривые интенсивности аномалий, неудачные фокусирующие схемы, таблицы, графики... Сенсационность претендует на это исследование — первое время он даже избегал какой бы то ни было «рекламы» своих экспериментов. Так же пытались он «убежать» и от автора этих строк... Что ж, каждый вправе руководствоваться не соображениями славы или бесславия, а чувством внутренней необходимости, потребности расклюнуть, в конце концов, этот твердый орешек, самому посмотреть и показать людям — а что там внутри...



## ВОЛШЕБНЫЙ ПРУТ — УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ НАУЧНАЯ ПРОБЛЕМА

Учтавшая многолетние споры о «волшебной палочке», мы обратились к профессору кафедры геофизических методов исследований МГУ им. М. В. Ломоносова А. Огильви с просьбой прокомментировать статью, Вот что он сказал:

Исследователи земных недр все чаще стали использовать методы наблюдения на расстоянии — своеобразного дальневидения. При этом они имеют дело не с самим изучаемым объектом, а с лицом с реакцией тих или иных физических полей на его присутствие. К таким «объектам» в геодинамике, очевидно, может быть применен и широко используемый в некоторых странах, но не имеющий пока убедительного научного обоснования, способ поисков

руд и подземных вод «искательной лозой» или «волшебным прутом». Действительно, если систематизировать контур реагирует на какое-то искашение электромагнитных полей других еще не выделенных физических полей, то есть, имеющихся вблизи рудных залежей, скоплений движущихся подземных вод или разломов в пластах горных пород. В этом нет ничего мистического — это просто очредная научная проблема, волнующая умов многих специалистов у нас и за рубежом. И кто знает, может быть, в самом сейсмическом поле второго порядка — самого древнего разгаданного метода, который, будущий поставщик на научную основу, позволяет решать задачи, заставляющие до сих пор отступать самые совершенные геофизические методы.

### ШЕРЛОК ХОЛМС С ПРУТИКОМ

Волшебной палочке присущие свойства самые фантастические. Думали даже, будто палочка «склоняется» не только над подземными источниками, родниками, кладами, но и над краеугольными вещами — над слабами белых коров и юбцами. Сокращение постигающегося с болоскопом подземных французского поселения Жана Эймара, выявленного в Лион королевским прокурором: «Прида в погреб, в котором было совершено убийство, он выказал самые явные признаки страха, дрожания, пульс участился, а болоскопом палочка в его руках повернулась к месту преступления». Помощь жаждущим «жажды», «гостям», он отправлял на разные юбчи. По пути Эймар привлекал у всех пристаней, где беглецы склоняли на землю; яхту прямо туда, где они остановивались, узнавая, с великом удивлением всех, кого встречали на своих судах, стояли, за которых они ели, курились, кружки и стаканы, с которыми они присаживались».

О дальнейшем применении «волшебной вилочки» в криминалистике данных не имеется.

### НИЩЕ ЧЕЛОВЕКА!

Философ Диоген в поисках человека воображал фонарем, роющим на свет выражение «искать темн в огне». Но, может быть, ему стояло вместо фонаря пренебречь «волшебным прутом»? Давно же известно, что «волшебный прут» на «человека» Всех людей, оказывается, можно разбить на четыре группы («нищика» или «нейзикан» классификация, когда экспериментальные данные начинают, наконец-то, подчиняться требованиям статистической обработки). В первую группу вошли все без исключения, женщины: указанные в левой руке оператора притягиваются (поворачиваются) к женщине, по мере приближения к ней оператора с любовью стороны. Остальные три группы — только мужчины. Одни из них, при приближении к нам, не меняют стороны оператора, вториченного «волшебника» указателя, отталкиваются рамкой зондателя. Она возвращается своей

подвижной частью в сторону человека. У других — указатель притягивается со стороны спины и живота, отталкиваясь со стороны плеч. У третьих — эффект противоположный: плечи «притягиваются указателем, спина и живот — отталкиваются».

### ВЗРЫВ ОБРАЩАЕТСЯ НА ВОЛШЕБНИЦУ

21 октября 1966 года в 11 часов по местному времени в селе семицентных километрах от Алматы небывалый по силе взрыв прогремел в ущелье горы Жетыбек. Альпийский горный вспышка забыть никогда не могла. Две горы, истары возвышавшиеся по обе стороны реки Алматы, вспыхнули, словно из огня, и рухнули в ущелье, вдавив ее в центральную плотину. Три миллиона кубометров скальной горы жестко-блекометровой преградой легли на пути опасных грязево-каменных, селевых потоков, спускавшихся в любой момент извергнувшись из ледника Тугут-Су.

Этот ужасающий взрыв привлечь внимание множества научных наблюдателей.

Мы тоже решили привлечь наблюдение до взрыва и после взрыва, — рассказывает Валерий Матеев, руководитель алматской геологоразведочной группы. — Мы выбрали место в двадцати километрах от места взрыва, там было зафиксировано две максимумы аномалии «волшебной палочки». За полчаса до взрыва мы сняли краевую интенсивности аномалии. После взрыва оператор долгался по профилю с севера на юг...

Взрыв! Дрогнули полы в домах, на которых висели картины, картины и картины. Чертежи штандетной минут после взрыва оба «горбата» графика сильно взвесли, а на двадцати второй минуте был зафиксирован третий, ранее не существовавший «горб» — он как бы подстроился скобку зарисованной ранее кривой аномалии, привнесенной извне. Несколько минут спустя земля начала вспахиваться, что на ней нельзя было прочесть неворуженным глазом. Тех же читатели, которые воспользовались для этого различной оптикой, прочли: «Дома надо иметь лупу».

### ВДАЛИ ОТ ШУМНЫХ ГОРОДОВ

Сорокалетний австрийский инженер Хельмут Кирибауэр восемь лет назад решил отаться от достоянки цивилизации и зажечь жизнь «древним германцем». Вместе со своей женой Гудрун он переселился в заброшенной лесной сторожке, начал одеваться в звериные шкуры и отпустил бороду. Жил он охотой, рыбной ловлей, имел несколько ульев и с помощью примитивных орудий возделывал небольшое поле. За эти восемь лет у «древних германцев» родилось семеро детей. Теперь полиция заставила его переселиться в настоящем доме на окраине ближайшей деревни. Чтобы «подвести парографом по решению, почему обвинения Кирибауера в том, что он нарушил противопожарные правила в лесу».

### НЕУЛОВИМОЕ ПРИВИДЕНИЕ

Много лет жители Лондона боялись оставлять летом окна открытыми. Ложный вор без асаки листьев забирался по стеклам и совершил 62 кражи. В Скотланд-Ярде его называли Невупловимым Применидом. Применидом называли варвара, себе учинившего злодеяние, и первые годы этого никогда не забывали выпытывать посуду. Рано или поздно каждый вор попадается, очнувшись за решеткой и Применидом. Им оказался некий Мартин Никсон, добродетельный отец семейства, специалист по инженерии, имеющий много наград за отличную службу. В пазырь по стеклам у него не было равных.

### КРАСКА — УЛИКА

Одни из британских фирм выпустили краску, которая может играть роль своеобразного «плаката»: химический состав ее подбирается для каждого отдельного предмета (при одном и том же цвете). Окрашенные этой краской предметы можно опознать, даже если краска будет смыта. В случае кражи она может служить надежным вещественным доказательством.

### КОММЕРЧЕСКАЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬНОСТЬ

В одной нью-йоркской газете были напечатаны в жирной рамке маленькие объявления. Несколько из них приведены внизу. Буквами, что их нельзя было прочесть неворуженным глазом. Тех же читатели, которые воспользовались для этого различной оптикой, прочли: «Дома надо иметь лупу».

### ПРЕДМЕТ ИСКУССТВА

Одному антиквару в Амстердаме полиция запретила ввезти в город музею трехтысячелетнюю давность. Не зная причин, он обратился к юристам, которые посоветовали обратиться в министерство юстиции. После долгих размышлений министерство принял следующее решение: «Труппы трехтысячелетней давности являются уже не труппами в общепринятом смысле этого слова, а предметами искусства.

## Мозаики



### ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ ОБЪЯВЛЕНИЯ

17 февраля 1921 года в пятнадцати больших американских газетах появилось объявление: «Остается только дешевый, чтобы вы могли прислать мне один доллар!!! Не медлите!!! Высыпайте адрес!!!

На следующий день на том же самом месте появилось то же самое объявление, но в несколько измененном варианте:

«Остается только дешевый, чтобы вы могли прислать мне один доллар!!! Высыпайте!!! И так каждый день, пока 26 фотографий не закончатся...»

Сегодня последний день, когда вы можете寄送给我 one dollar!!! Завтра уже поздно!!! Высыпайте!!!

Полиция заинтересовалась странным автором, найти которого впрочем, не составляло особого труда, так как заявление содержало точный домашний адрес. Молодой человек встретил представителей закона с улыбкой. Ведь он ничего не сбещал за эти деньги. А если находятся простаки, готовые по первому требованию выполнить запреты, бумаги, — то их надо. Принесли суду обвиняющие, «заработавшие» более 30 000 долларов, не удалось: не оказалось статьи, под которую можно было бы подвести это уникальное мошенничество.

Вторая история произошла в Англии, была не менее смешной, приведенная в газетах, издававшихся в колониях, появилась в конце 30-х годов такое объявление:

ПОРТРЕТ ЕВЕЛИЧЕСТВА КОРОЛЕВЫ, НАПИСАННЫЙ ПРИДВОРНЫМ ЖИВОПИСЦЕМ, ВЫСЫПАЮ КАЖДОМУ, КТО ВЫШЛЕ МНЕ ДВА ПЕНСА.

Молодой человек, который, очевидно, имел портрет любимой королевы, и пенсы посыпалась буддым дождем на предпринимчивого ловкача. А чтобы отстать с чистым перед законом, он высыпал каждому почтовому марку стоимостью в пеннисе, на которой действительно был изображен величественный кинеский принц при дворном живописце.

Недавно появился бизнесмен такого типа в Швеции. Старый моряк Ромауд Содерстром объявил в газетах, что изобрел действенное средство от морской болезни. Странно, что средство не очень помогало, ведь лишь одну корону многие читатели интересовались и посыпали деньги Содерстрому. В ответ они получили письма такого содержания: «Самое действенное средство от морской болезни — оставаться на берегу».



Всем памятна история межзвездных пиратов. Не было ни одного человека, который бы столкнулся с ними и ушел. Все помнят также поиски из базы, которые стольником людям привнесли смерть.

Сначала межзвездные пираты уничтожали инопланетную корабли. Наконец, эскадра их пространственного флота напала на колонию землян на Капеле. Это было предупреждение, без малейшей попытки войти в контакт истребила до единого человека полумиллионное население колонии. Только тогда начались организованные поиски.

Нынешний рассказ описывает один из эпизодов этих поисков, а герой его — пес, которого звали Бэк.

Следуя за хозяином, Бэк с достоинством вошел в контрольную кабину лекого межзвездного крейсера «Кениесис». Капитан поднял голову от электронного телескопа, а его хозяин — Холден, сел кресло, держка в руках пакет, в котором лежал запасной пространственных волок, которую он привез из космоса свиньи. Бэк пытались посмотреть на кабину, но не успел,因为他已经趴到了地上，把身体埋在了毛毯之间，只露出了深深的鼻孔和深深的鼻孔。

Бэк был требовательной собачкой. На «Кениесис» он поддерживал дружеские отношения со всеми, начиная с капитана и кончая буфетными бойцами. Но его хозяином и боксом был лейтенант Холден. Куда бы он ни направлялся Холден шел за ним, наспех, разумеется, потому что допускали правила — если хозяин покидает землю, то придет в голову направиться в иное место.

Сейчас он лежал на пенопластовом полу,

слушая слова Холдена ответы капитана. В голосах обоих звучали опасенность и не уверенность.

Мужчины были серьезно обеспокоены. Крейсер «Кениесис» двигался по кометной орбите в планетной системе звезды Масса Гамма. Двигатель крейсера был выключен, корабль не проводил никаких внешних признаков жизни, он должен казаться мертвым приспособлением из космического пространства.

Для находившегося еще на значительном расстоянии от первых краев планетной системы Масса Гамма, «Кениесис» со сверхзвуковой скоростью перешел на скорость субсветовой.

Достигнув скорости и курса, свойственных комете, он пошел по ее орбите через систему однинадцати планет. И почти сразу же его приемные устройства зарегистрировали межзвездные радиосигналы — доказательство того, что здесь уже появилась цивилизация. Радиосигналы были неизвестны, но они свидетельствовали о том, что данная цивилизация по техническому развитию сопоставима с человеческой. Именно такую цивилизацию искал «Кениесис», как и все остальные корабли земного межзвездного флота.

Командиры «Кениесис» знали одно: где-то живут существа, члены человечества, а это много лет с настороженным интересом повторялись слухи гибели разведывательных темных кораблей. Уже давно зародилось подозрение, что в мире есть существа, нападаю-

щие на человека при каждой встрече. Но доказательству этому не было. Они появлялись лишь полгода назад, с гибелью колонии землян на Капеле.

Об агрессорах известно было только одно: они — не люди. Сейчас необходимо было их отыскать и, если не удастся найти общий язык, — уничтожить, прежде чем они станут достаточно сильны, чтобы стереть род людской с лица Земли. Неведомые существа могли наследовать системы Масса Гамма, никогда прежде не исследованной людьми. Цивилизация, которая имеет межпланетную связь, могла также...

Бэк продолжал дремать на полу контрольной кабине. «Запах машинного отделения, погоня за которым, минуты делового обихода деревни...» все это было только обрывками, застывшими его открытыми глазами.

По всяком случаю, они должны совершать межпланетные переходы, — сказал Холден. — Нет ни малейшего сомнения, что передаваемые сигналы служат для связи между планетами. Мне кажется, они похожи на тех, кого мы ищем.

Капитан открыл глаза. — Погодите, — сказал Холден, — я видел на этом устройстве дроидов.

Помоги мне, — сказал капитан. — Раньше всего приготовь все данные, которые должна братя связная торпеда. Ты совершенно уверен, что это было направленное излучение, как в нашем старинном радаре? И что оно было послано с четвертой планеты?

Как нельзя более, — сказал Холден. — Трудно сказать, какие сведения они получили о нас при помощи этого устройства. Но во всяком случае понятно, что они хотят таким способом исследовать появившуюся на твоем комете...

— Будет надеяться, — сказал капитан, сверкнув глазами, — что это, отразившееся от нашего корпуса, сказал им: «Это только комета, а не большая Итах». Холден, чтобы не перебивать, сказал:

Холден копыту и вышел из контрольной кабинки. За них с достоинством последовал Бэк, большой коричневый пес, которому и в голову не приходило беспокоиться о таких глупостях, как межзвездные путешествия или неведомые существа, с беспримерной жестокостью лишившие жизни полумиллионного человека.

Бэк был совершенно доволен своей судьбой. Он был вместе с хозяином.

Межпланетный Совет системы Масса Гамма собрался на заседание. Направленный луч показал, что новая комета, появившаяся на небе, хоть и движется по совершенной привычной кометной орбите, на самом деле — самое живое существо во всей вселенной.

Может быть, они скрывают это от нас, — сказал Холден. — Прежде, чем мы здесь появляемся, они должны были зафиксировать созданную нами волну ванго. И может быть, сейчас они лишь ожидают, пока мы достаточно приблизимся, чтобы уничтожить наше присутствие, так, чтобы мы не смогли ни обобраться, ни послать рапорт на Землю. Это на них похоже.

Холден встал, и Бэк немедленно вскочил, вertia хвостом. Его хозяин, Холден, куда-то идет, ступая Бэк пойдет вместе с ним. Счастье Бэка состояло в том, чтобы идти вслед за кудах тающим Холденом, чтобы быть там, где Холден. Однажды он даже сказал в том, что непрестанно растворяется в опущении присутствия Холдена. Больше он ничего не требовал от судьбы. Когда Холден поклонился ему по голове или играл с ним, даже не слишком деликатно, счастье Бэка переходило в экстаз. А теперь он попросту ожидал, доволный уже тем, что пойдет вместе с Холденом.

— Да, все это так, — согласился капитан. — Быть может, они и подстерегают нас.

Посмотрим. Во всяком случае сейчас мы вышли на Землю торпеду со всеми данными. Если мы вернемся, наш флот будет по крайней мере знать, в какую сторону мы следим издаваться и кого обижать. Затем попробуем совершить вылазку в спасительной ракете. Сомневаюсь, чтобы наши врачи отказали себе в удовольствии уничтожить ее. Если, однако, ракета взорвается, мы хотим что-нибудь да узнаем о ее вооружении.

— Капитан, — быстро сказал Холден, — я видел на этом устройстве дроидов.

Помоги мне, — сказал капитан. — Раньше всего приготовь все данные, которые должны братя связная торпеда. Ты совершенно уверен, что это было направленное излучение, как в нашем старинном радаре? И что оно было послано с четвертой планеты?

Как нельзя более, — сказал Холден. — Трудно сказать, какие сведения они получили о нас при помощи этого устройства. Но во всяком случае понятно, что они хотят таким способом исследовать появившуюся на твоем комете...

— Будет надеяться, — сказал капитан, сверкнув глазами, — что это, отразившееся от нашего корпуса, сказал им: «Это только комета, а не большая Итах». Холден, чтобы не перебивать, сказал:

Холден копыту и вышел из контрольной кабинки. За них с достоинством последовал Бэк, большой коричневый пес, которому и в голову не приходило беспокоиться о таких глупостях, как межзвездные путешествия или неведомые существа, с беспримерной жестокостью лишившие жизни полумиллионного человека.

Бэк был совершенно доволен своей судьбой. Он был вместе с хозяином.

Межпланетный Совет системы Масса Гамма собрался на заседание. Направленный луч показал, что новая комета, появившаяся на небе, хоть и движется по совершенной привычной кометной орбите, на самом деле — самое живое существо во всей вселенной. Бэк у него, правда, не работают двигатели, и вообще он не проявляет признаков жизни. Однако он пересек гравитационное поле внешних планет, причем это не заставило его вращаться. А это возможно только в случае, если внутри корабля работает жироскоп или подобное ему устройство.

Мы уже принимали один визит из межзвездных существ, — сказал капитан, — представитель Межпланетного Совета. Он выглядел очень подавленным. — Последствия его нам известны. Если в этом корабле те же существа, мы должны уничтожить его как можно скорее. По моему мнению, достаточным доказательством является то, что он пытается привлечь внимание. Но с другой стороны этого камикадзе представляет собой определенные привлекательные качества, — подозрения, что именно мы уничтожили предшествующий корабль. Если мы уничтожим эти подозрения, — сказал капитан, — мы можем быть уверены, что следующий визит нам нанесет уже мучительный флот. Это означает, что вскоша цивилизацию мы должны будем переключить на военное про-

Рис. Ю. Соостера

известно. Мы должны будем подумать о мони, которая позволит нам выйти за пределы нашей системы. Из существ, настроенных мирно, мы должны будем превратиться в существа с психикой, приспособленной исключительно к потребностям войны.

Представитель Первого континента был настроен несколько оптимистичнее.

— На чем же вы можете уверены? — спросил он, что это существа тут же расы, что и предшествующие? Корабль имеет совершенные иные формы. И откуда уверенность, что с этими существами, как и с предшествующими, нельзя договориться?

— Конечно, в этом нет уверенности, — устало ответил представитель. — Психология членов команды неизвестна. Но, вероятно, корабль пока зывает, что это скорее всего существа чужие. Но, несмотря на то, что можем ли мы себе позволить попытку установить с ними мирный контакт? Само собой разумеется, команда одиночного корабля мы можем казнить или миловать. Вероятно, она будет симулировать дружбу, чтобы улететь отсюда, получив сведения, которые помогут подготовить нашу гибель. Могли ли они вообще дать существам, которые высыпают к нам одиночный корабль для разведки?

Наступила тишина. Двести лет назад в системе Масса Гамма появился межзвездный корабль. Уничтожение половины планеты и гибель почти миллиона жизней таково было изна существо, которое оказалось способным, чтобы его обезвредить. Команда корабля не реагировала ни на какие попытки установления дружеских контактов. Едва она ни высаживалась, она всюду беспощадно уничтожала все, что было цветом сопротивляющей цивилизации, и прежде всего — обитателей планеты. Сней пельза не было прийти к соглашению, и остававшееся только одно — уничтожить ее.

Если бы мы могли — сказывал представитель Третьего Континента, — заполучить хотя бы одного единственного члена команды этого корабля и убить его, что нет никакой надежды на взаимопонимание. Ужасно, что мы не можем даже убедитьсь прежде чем...

Да, это ужасно, — глухо согласился председатель. Переключить всю нашу цивилизацию на военные производственные и обречь ее на длительную войну — это самое ужасное, что может быть. Но я не вижу другого выхода. Ставлю на голосование: вы должны ли мы уничтожить корабль, который появился в нашей системе?

Голосовали неохотно, но единодушно. За

торпеда, которую «Кениес» выпустил из кормовой камеры, не имела внешнего вида — сигарообразная, длинной каких-нибудь два метра. Оторвавшись от крейсера, торпеда должна была в течение пятнадцати минут двигаться с тридцатикратным ускорением, прежде чем перейти на сверхзвуковую скорость. Время, необходимое для ее существования с точки зрения нормальных прастранных категорий, что проявится в выделении невероятного количества энергии, так называемой пульсацией волны, ощущаемой на расстоянии сотен миллионов километров. Близко Земли торпеда выйдет из сверхзвуковой скорости при помощи второй подобной волны. Родители будущей Массы Гамма и материкиской базой «Кениес» оказалась около восемидесяти световых лет. Сообщение переданное по радио, на базе принятые за правило команды крейсера. Торпеда же достигнет базы в течение нескольких дней. Волна ванго, сопутствующая ее рематериализации, будет зарегистрирована развернутой сетью кораблей связи, которые также примут и передадут дальние сведения, автоматически транслируемые торпедой, а затем поймает ее самое, чтобы получить письменные данные.

Без не присутствовал при запуске торпеды. Он был слишком велик, а корпоративный оток слишком тесен, и Холден не позволил ему туда войти. Был настолько убежден в привязанности хозяина к нему и в собственной ценности, что не принял этого близко к сердцу. Он хорошо знал, что бывают момен-

ты, когда не следует вставать под ногами. Но он знал и то, что это любят все члены команды, и неторопливо отправился на поиски пусты и нескользкого лунного, но все-таки человеческого общества, пока хозяин вновь не допустит его к себе.

Несколько человек подготовливали спасательную ракету, которая должна была быть сорвана внизу. Бык вслед за ними всплыл, и, когда отступил в маленькую контролируемую кабину.

Через минуту ракета была поднята вверх. Бык, свернувшись в уголок на полу, заморгал. В иллюминаторах мерцали звезды. Стало ослепительное светло. Ничем не приглушенный блеск звезды Массы Гамма ворвался в переднюю иллюминатор.

В кабину вошел Мейнэйр и нажал кнопку телефона.

Заслоны открыты, спасательная ракета в исходной позиции, — твердо сказал он. — К старту все готово.

— Принял, — проговорил в мегафоне голос Холдена; звучал он несколько угрожающе. — Стартуйте в момент, когда ударят волна ванго. Может, она забьет их радар, и вы останетесь незамеченными. Желаю успеха.

Бык привык к мегафонам и хорошо знал голос Холдена, еще более угрожающий. Минута молчания. Потом снова зазвучал голос Холдена, еще более угрожающий.

— Ладно, Мейнэйр. Уже нет времени, чтобы вернуть его на корабль. Пусть летят с вами...

— Может, это и к лучшему, — весело сказал Мейнэйр. — Будем иметь талисман. Сколько остается времени?

Дважды звенел звонок. А ведь настала сама пора подлететь, пока ты не прикумыла...

Мейнэйр захотел. «Кениес» воргасился в неведомую и, вероятнее всего, враждебную солнечную систему. Если эти же жители корабля уничтожили корабль межзвездного флота, то они, вероятно, находятся на Капеле 3, у крейсера было многое интересного увидеть. Но это не удержало младших офицеров корабля от размызгивания покера на право совершить опасную высадку на самой большом из планет.

В мегафоне раздалась вдруг такой громукий и эмоциональный рев, что мембрана тут же как бы заблокировалась, и началась сдавливавшая хранильные звуки. Тогда волна ванго создавала торпедой, пары излучения настолько сильны, что он блокировал любое приемное устройство, независимо от того, как оно настроено.

Сообщение поступило в то время, что организованному Департаменту обороны на Масса 4. Документы были созданы как первоначальная, до последнего времени, документированная энергия всей солнечной системы в цифровизированные световые линии, которые в определенный момент будут направлены одновременно с четырьмя планет на псевдокометето. Смертоносные лучи не то оружие, которое детекторы корабля могли бы заблаговременно предупредить, чтобы он смог от них отклониться. Одна из волн ванго оказалась сильнее, а тело, которое окажется в ее зоне, будет мгновенно раскалено до температуры солнечного ядра. Луны были оружием практически безотказным. Безотказным, если настолько уничтожить один корабль. Рассчитывали взаимоотношения фаз постоянно движущихся планет, так, чтобы лучше с ним управлять, а не лучше, чем другим другим делу страшно сложно. При помощи таких данных можно уничтожить одиночный межзвездный корабль, и скорость которого известна, или корабль, уже совершивший посадку на одной из планет. Но в случае появления целого флота оружие это окажется бесполезным. Необходимы дни или даже недели, чтобы накопить нужное количество энергии для нанесения результативного удара в определенный пункт. Перед лицом многих кораблей с переменными курсами и скоростями лучше ожидать бессмысленных.

Сообщение, поступившее в Департамент обороны, гласило:

НЕБОЛЬШАЯ МЕЖПЛАНЕТНАЯ РАКЕТА ОТСТАЛАСЬ ОТ НАВЛЮДАЕМОГО КОМПЛЕКСА В МОМЕНТ СИЛЬНОГО СУПЕРСВЕТОВОГО ВОЛНОВОГО ОЗВУЧЕНИЯ. РАКЕТА НАПРАВЛЯЕТСЯ К ПЛАНЕТЕ 4, ВЕРОЯТНО, ИМЕЯ ЦЕЛЬЮ ПОСАДКУ. СТОРОНА ПРОТИВОСОЛНЧЕНАЯ, СЕВЕРНЫЙ ОКРУГ ПРОТИВОСОЛНЧЕНАЯ, КОНТИНЕНТ ЖДЕМ РАСПРОРЖЕНИЯ.

Недавно возникший Департамент обороны еще не успел выработать юрисдиктивный механизм и напыщенный стиль. Должно быть, поэтому ответ поступил через нескользкое мгновение.

ЭВАКИРОВАТЬ ВСЕ НАСЕЛЕНИЕ УГРОЖАЕМОГО ОКРУГА. ПРИГОТОВИТЬ СУХОЛУТНЫЕ МАШИНЫ И АТМОСФЕРНЫЕ САМОЛЕТЫ ДЛЯ РАЗВЕДКИ ВООРУЖЕНИЯ, КАКИМ РАСПОЛАГАЕТ РАКЕТА. ОГЛАСИТЬ РАДИОПРИЗЫ ДОРОЖЕЙ ЦЕЛЫХ. ПОДСКАЗЫВАТЬ, ЧТО ОНИ ВОЗМОЖНО ИДУТ НА СМЕРТЬ И НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ НИКАКИМИ МЕЖПЛАНЕТНЫМИ СРЕДСТВАМИ СООБЩЕНИЯ ВРАГА. НЕ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ, ЧТО МЫ МОЖЕМ ОБОРОНИТЬСЯ ВПЛОТЬ ДО МОМЕНТА, КОДА ВСЯ СИСТЕМА БУДЕТ ГОТОВА К ОДНОВРЕМЕННЫМ ДЕРЖИЯМ.

Жители Масса 4 однажды уже испытывали вражеское вторжение. Планета была изолирована и потому жители начали поспешили в панорамную эвакуацию в качестве меры предосторожности перед предполагаемой посадкой неноруженной спасательной ракеты.

Бык очнулся от неспокойного полусна в тот момент, когда ракета начала приближаться к противосолнечной стороне планеты. Все наладочные устройства, какими только располагал человек, роботы, стараясь получить как можно больше данных, но для Быка технические дела оставались как настолько более безразличными. В момент, когда было обнаружено направление излучения, Бык деловито зевал, когда изменился вибрационный прокладочный материал, он начал потягивать. Он вспомнил, что встал в тот момент, когда анализаторы сообщали, что атмосфера планеты подобна атмосфере земли, хотя и обладает повышенным количеством благородных газов, не превышающим, однако, пропорций, характерных для азотокислородных смесей.

Между тем ракета осторожно опускалась, вибрация возможной опасности. Инфракрасные камеры, установленные на борту, показывали какие-то неизвестные сооружения, представляющие собой, быть может, портное оборудование. Мейнэйр немедленно взял ракету вертикально вверх, но, отойдя на сто пятьдесят миль, вновь приближалась к планете. Что же, его задачей было дать себе убить, если жители планеты располагают соответствующими средствами, то не было бы ошибкой облегчить им эту задачу. Если они обнаружат, что предполагаемая комета, прибывающая из космоса, является межзвездным кораблем, они и так настороже. А если они и есть те существа, что истребили колонистов на Капеле 3, они любой ценой будут стараться не допустить, чтобы ракета вернулась к своему месту назначения.

Наконец, с беспечной острожностью, ракета опустилась на поверхность планеты, покрытую, как показали анализаторы, густой растительностью с перистыми листьями. Продолжил бесконечные мгновения, а Мейнэйр все еще сидел в величайшем напряжении, готовый молниеносно взять ракету вверх при малейшем намеке на какое-либо враждебное действие. Но никаких признаков опасности не было. Мирификация, посланная наше различными звуками, но не подлежала сомнению, что это всего лишь отголоски обычной жизни лесной глупши. После долгого выжидания Мейнэйр прикрыл иллюминатор. Снова ничего не произошло.

— Если есть охотники или за биологическими образами, — сказал он наконец, — отправляйтесь. Но предупреждаю — в случае тревоги могут стартовать, никого не ожидают. Будут стараться вырваться. Только так

можно узнать, что наши враги в состоянии сделали.

Ответил несколько голосов. Потом раздался лязг открываемого люка. Бэк весело динулся к выходу. Снаружи повеяло множеством интригующих запахов. Несколько человек уже вышли из ракеты и с интересом смотрелись с оружием наготове. Люк остался открытым, но вслед него стоял человек, готовый в любую секунду захлопнуть его, если бы ракете пришлоось вновь стартовать. Покинуть ракету было для людей актом неизуявимого мужества — она ведь могли уже не вернуться, если жители планеты действительно окажутся враждебными и ракета выбросит ее в зону гравитации планеты. Бэк, конечно, сознавал только незнакомые запахи. Конечно, наибольшей радостью было бы оказаться снова в обществе Холдена, однако и эти люди тоже его друзья. И если они отправляются в мир бесчинственных новых запахов...

Бэк мягко спрыгнул на землю. И сразу начал занятие для своего носа. Уже сама почва имела приятный запах, чистый на Земле. Новой был расставленный Овал. Он оставил следы животного, с запахом которого никогда прежде не сталкивался. Можно следить много выводов из анализа клетчатки,

звук механический, стало быть, произведенnyй человеком, и, следовательно, опасаться этого звука не было оснований. Одновременно начал приближаться отдаленный грохот, напоминающий шум бульдозеров или машины вроде них. Эти машины применяют человек, звук которых, конечно же, не может быть с эпизодами прошлых обозначать вой.

Потом раздались энергичные мужские голоса. Позовы его Холден. Бэк немедленно пустился в бега во всю прыть. Но других людей он слышал не так безоговорочно. Он понюхал еще и еще раз. Когда, наконец, пес не спеша двинулся в ту сторону, откуда долетали извращенцы, то услышал вой ракеты, взывавшей к гравитации. Бэк, также, головой пришел, что люди могли еще здесь оставаться. Но люди должны были установить, каким образом располагает планета, а следят это они могли только в воздухе. И когда Бэк достиг места, где села ракета, ее там не оказалось.

Бэк остановился как вкопанный. Рокот над головой превратился уже в громовую реву. Воздух, поднятый над ним носились множество летающих машин. Одновременно, по крайней мере с трех сторон, приближался механический грохот.

Одна из машин остановилась, из нее вышло нечто. Это нечто не было человеком. Бэк недоверчиво приподнялся и ощущалась. Он не верил самому себе. Ведь машинами пользуются люди. Только люди. Массианец приближался к нему, и Бэк предостерегающе зарычал. Его слезы, невидимые, яркий свет. Он зарычал снова и еще больше ощущалась. Этот большой каштанистый пес простирая существа, которые, по-видимому, уничтожили корабли межзвездного флота землян и опустошили колонии Земли, чтобы они не вздумали к небу прикоснуться. Бэк, естественно, ничего не знал о погибших кораблях и массовых убийствах. Он погиб только, словом, принадлежавшим человеку, и не мог себе представить, что может существовать такое-то другое равное человеку существо-

существо. Он уступила дорогу, но даже не подумала скрыться в темноте. Он моргал и машинально маякал хвостом, готовясь к надлежащей учтивости встретить людей, которые высадятся из машины. Само собою разумелось, что они помогут ему отыскать Холдена.

Одна из машин остановилась, из нее вышло нечто. Это нечто не было человеком. Бэк



содержащейся в растениях чужой планеты. Однако Бэк мог бы рассказать значительно больше — благодаря своему обонянию. Вон там какое-то плотоядное животное преследовало маленького трепещущего создание, которое то взвизгивало, то в гуще зарослей вспыхивало. Оно спускалось с потолка на землю. А здесь другое животное, травоядное, без всякого видимого повода сделало в испуге гигантский прыжок — по видимому, из него напало некое летающее существо, но промахнулось. А вот там отчетливыми прижками вились, то-то, портительно напоминающие своим запахом землю, там снова какое-то телюколовое животное оставило растянутый след, ползая на животе.

Бек остатка поглощенный миром новых запахов. Бэк не останавливаясь в своих поисках. Время от времени он слышал голоса людей, это придавало ему уверенность, и он все больше и больше удалялся от ракеты, пока не оказалась насыщенной и прислушивающейся к земле. От толпы, которая ходила по земле, и делового обнималась вход в нее, как поспыхивали новые звуки.

Первый звонок где-то на горизонте и постепенно приближался к земле. Это был звук, моторный рокот, какой издают самолеты. Бэк не раз слышал его на Земле. Это был

Бэк недоверчиво обнюхивал место, где еще недавно стояла ракета. Потом он обеспокоенно побежал по следам мужчин, которые брали образцы растений. Потом вернулся. Разумеется. Бэк чувствовал себя несчастным, но если в голове приходило, что люди остановили его на произвол судьбы. Пес нетерпеливо ожидал, когда они заметят, что забыли о нем, и возвратятся.

Рокот кружил в темном небе, грохот приближался из-за стены тумана. Все это были машины, употребляемые людьми, может быть, не знакомые ими людьми, но тем не менее людьми, которые, несомненно, полюбят большую, как земля, холмистую, сложенную пылью. Быть может, они даже помогут ему вернуться к Холдену? Но пока Бэк разрывался, вертелся на том месте, края ракеты не возвратилась. А шум и грохот нарастали.

Затем сверху брызнула яркий свет. Он лился с самолета. Бэк ослепленно заморгал. Но не слишком обеспокоился. Машины, двигающиеся по земле, машины, летающие, яркий свет — всем этим пользуется человек. А ужасы, если бы машины не имели правильных отношений с каждым человеком.

Бэк предусмотрительно посторонился, так как теперь ослепленно засверкали и рефлекторы машин, с грохотом пронесшихся

которому разумный пес не должен сопротивляться.

Странные деревья вальмались к затянутому тучами небу, в котором делал спасущие круги сноп ярчайшего света. Огромные машины, необычайно сильные рефлекторы которых пронизывали лучами перистые листья и расчерчивали землю путаницей резких теней. И колыко массианцев, жителей четвертой планеты системы Масса Гамма — существ, в конце концов не так уж отличающихся от человека, — сомкнувшееся вокруг места, где недавно находилась спасительная ракета, а теперь стоял большой каштановый пес и пристегивающее рычал.

Какое-то время массианцы выжидали. Однако существа, умеющие посыпать в пространство радиосигналы, не могли быть глупцами. К тому же, в машинах имелись передающие устройства, благодаря которым свидетельства встречи стали — на расстоянии — самые светлые умы планеты. И, должно быть, перед экраном какой-нибудь лаборатории кто-то сообразил, что лапы Бека совершили нечто подозрительное для обслуживания какого бы то ни было механизма, тем более для постройки межзвездных кораблей.

Всяком случае раздались звуки, в которых Бэж различил членораздельную речь, хотя не мог понять ни слова. Он медленно отвернулся от первого существа, которое все еще находилось на том месте, где оно оставалось, как только он за引起了. Не прижался и ни один из источников света. Поэтому Бэж ограничился несколькими попытками дистанционно предсторегающим порханием. Его хозяева были здесь и улетели. Но они возвратятся. Возвратится обязательно. На этот счет он не ошибается. И он будет здесь их ожидать. Машины могут кружить, если им это нравится. Его хозяева, должно быть, хотят, чтобы они кружились, стало быть, он не будет этому противиться. Но сам он с этого места не славится.

Он демонстративно покружился и лег на землю. А в глубине души он отчаянно надеялся, что именно Холден вернется за ним.

В Департамент обороны на Масса 4 поступила рапорт. Он скжато и деловито докладывал о приближении малой межзвёздной ракеты в северном окресте Первого континента. Вместе с рапортом были переданы фотографии человеческих следов, места, где стояла ракета, а также кинолента, на которой было записано Бэж. Ему была посвящена также большая часть рапорта.

«Умственные способности ограниченные, несомненные... — гласил рапорт. — Способен сосуществовать с другими существами. Держится не слишком дружелюбно, но и не враждебно, скорее снисходительно. По-видимому, привык к машинам, относится к ним без опасений, но и без интереса. Обнаруживает удивительную уверенность в себе, словно бы имел какие-то основания сохранять независимость от существ более интеллигентных. Однако не проявляет враждебности, пока на него не пытаются воздействовать. Пожалуй, что принадлежит к какому-то виду, соподчиненному существам, построившим пространственный корабль, хотя назначение его неясно, так как он не имеет хватавших конечностей и никаких скользко-инибид замечательных способностей, позволяющих использовать его для наблюдения за механизмами... Сейчас мы приступили к установке психоанализаторов и попытаемся получить дальнейшие данные на основании воспоминаний, закрепившихся в мозгу этого существа, которое, разумеется, не должно осознать, что мы проводим на нем какое-то исследование. Прилагает все усилия, чтобы не нарушить его дневное равновесие...»

Следующий рапорт сообщал:

«При помощи психоанализаторов удалось извлечь из исследуемого существа зрительные и слуховые воспоминания вполне удовлетворительной четкости. Оказывается, что они живут в симбиозе с существами, обслуживающими межзвездный корабль. Его полезность для существ более высоко организованных по-прежнему остается невыясненной, однако его зависимость от этих существ, — которые в общем подобны нам, — неоспоримо доказана записями, приложенными данному рапорту. Зрительные впечатления указанного создания сравнительно бедны, зато оно обладает отличным обонянием и слухом. Особенно живы его обонятельные воспоминания. Так, например, его зрительные воспоминания охватывают лица некоторых членов команды межзвездного корабля, в то время как обонятельные — всех без исключения. Ценность технических данных, которые можно получить от Бэжа — таково, судя по слуховым воспоминаниям, имя этого существа, — практически равна нулю. Воспоминания о предполагаемой материнской базе на планете, с которой прибыли агрессоры, ограничиваются почти исключительно воспоминаниями обоня-

тельныйными. Кроме того, существо это необычайно интересуется вскакими деревьями и столбами, а также запахами, которые оно с ними связывает... Очень сожалеем, что нам не удалось получить сколько-нибудь существенных технических данных...»

В ответ из Департамента обороны поступила приказ следующего содержания:

«ВНИМАНИЕ. ДЕЛО, НЕ ТЕРИШЬ ОТ ЛАГАТЕЛЬСТВА. НЫНЕШНИЙ ПРИКАЗ АННУЛИРУЕТ ВСЕ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ ПРИКАЗЫ. НИ ОДИН ГРАЖДАНИН НЕ ДОЛЖЕН ПРЕДПРИНИМАТЬ НИКАКИХ ДЕЙСТВИЙ, РАСПОДЛЯЩИХСЯ С СУТЬЮ ЭТОГО ПРИКАЗА.

Межпланетный Совет решил, что наше отношение к агрессорам будет окончательно установлено после того, как будут приняты во внимание все данные, какие можно получить от так называемого Бэжа. Особенно важно исследование взаимоотношений существ высших и низших. Как известно, существуют методы психологического воздействия тиаров на расы зависимые, которые заставляют их подчиняться. В какой мере какой-либо из этих методов применялся по отношению к Бэжу и каков был этот метод? Ка-

кими правами пользуется раса низшая? Ка- почтительно, и он, как хорошо воспитанный и уважающий себя пес, отвечал им наложенной обходительностью, но одновременно эти же существа все время подсовывали к нему какие-то аппараты, а это ему уже решительно не нравилось. Вот теперь, например, перед ним был мегафон, который издавал самые разнообразные звуки. Однажды мегафон заглянул голосом, похожим на голос одного знакомого пса. Да, Бэж отлично помнил пса с базы в Ригеле, голос которого звучал точно так же. Он гневно лаял в ответ, но тот лай больше не повторялся. В другой раз раздался голос Холдена. В неописуемой радости Бэж вскочил и, маяхая хвостом так, что он превратился в мелькающую полосу, залезли лаем и скрежетом, каким всегда встречает пса своего хозяина после многодневной разлуки. Когда он наконец понял, что это только мегафон, его наложила тяжесть разочарования. Скула, он бегал вдоль ограды и выматывал Холдена.

Были предложены его реакции и на иные добыватели. Одни из массинцев привнесли ему еду. Скула Бэж недоверчиво наблюдал ее и отошел. Если уж он вынужден есть какие-то незнакомые вещи, то предпочтел бы добывать их на охоте сам. Потом он все-таки капитулировал и съел. Массинец имел переносный мегафон, который время от времени кричал: «Бэж, Бэж!» В ответ на хорошо знакомое слово Бэж помахивал хвостом. Но даже когда массинец научился сам выговаривать это слово, Бэж не избавился от настороженности по отношению к нему. Он тосковал по людям. И особенно по своему хозяину. Как только пес начал дремать, во сне сейчас же приходил Холден. Когда Бэж засыпал покрепче, его посыпали сны такие отчетливые, что лапы сами по себе дрожали короткой, отрывистой судорогой бессильного бунта. Иногда он лаял, подвывал или скрежетал сквозь сны, одинаково по пренимству не было скрежета, неудержимой радости, когда в снах появлялся Холден.

Бэж не предугадывал, что подсовываемые массинцами аппараты регистрируют воспоминания, проплывающие в его мозгу под влиянием все большего количества воздушителей, которыми массинцы были в состоянии на него воздействовать. Бэж понимал смысл более ста слов, если они были сказаны определенным тоном. Слова эти, повторяемые мегафоном на основании записей, извлеченные из воспоминаний Бэжа, неизменно вызывали одну и ту же реакцию.

В то время как приготовление к атаке на «Кенинс» непрерывно продвигалось вперед, массинцы интенсивно исследовали Бэжа. А по мере того, как возрастало знакомство с его психикой, они старались завоевать его расположение. Массинец, на долю которого выпало это задание, не шадил усилий, чтобы заманить Бэжа Холдена. Он пользовался записями его голоса, пробовал ласкать Бэжа способом, который — как свидетельствовали воспоминания — приводил животное в состояние наибольшего счастья. Однажды он даже начал каться с Бэжом по земле, потому что некогда так делал Холден. А это требовало немалой отваги, так как Бэж был большой и сильный, а массинец маленький и довольно тщедушный.

Но Бэж не хотел играть. Он держалась велико, но это была та величественность, которую пес соблюдал с животными, принадлежащими человеку, таким как лошади, коровы или овцы, или курой конец даже коты. Но ведь ни один пес не станет забавляться с подыгрывающим ягненком или бегать за пурпурным жеребенком. Поэтому Бэж оставался сдержанским. Он и не думал менять свое отношение к людям вообще, а к Холдену особенно. Он, правда, ел чужую пищу и снисходительно терпел массинского учения, который так и не сумел заменить ему Холдена, хотя слых одним из самых светлых умов в системе Масса Гамма. Бэж



кие наказания налагаются на нее за нарушение этих прав? В какой мере Бэж может ожидать лояльности от своих хозяев? Существует ли какой-либо кодекс, писанный или изустный, регулирующий отношения обеих рас, и собирается ли его раса высшая? Существует ли...»

Далее приказ вдавался во все возможные подробности. Его главной мыслью было предложение, что мозг Бэжа как существа, живущего вместе с человеком, должен содержать совершенно объективный образ человеческой расы.

Межпланетный Совет признал правильным предположение, что от Бэжа нельзя получить никакие технические данные. Но бесценности могли оказаться и те сведения, которые от него получить можно. Ни один человек не заслуживал бы полного доверия как информатор о своей собственной природе. Но живущие с ним животные...

Совет не приступил к военным приготовлениям. Слишком зыбкой была надежда, что будущее принесет что-либо, кроме непрерывной полосы бит. Но если какая-то надежда была, она не осталась сконцентрированной на Бэже.

Что же касается Бэжа, то положение, в котором он оказался, было для него совершенно неожиданным. Место приземления ракеты было теперь отражено, а он сам заключен внутри ограды. Существа, которые не были людьми, относились, правда, к нему

становился все более печальным по мере того, как проходили дни, превращавшиеся в недели. Он грустил и худел, хотя подознательно отдавал себе отчет, что эти странные существа, которые не были людьми, любили его особенно людям. Что поделаешь, собака, принадлежавшая человеку, не может хорошо себя чувствовать в разлуке с ним...

Между тем «Кениес» продолжал двигаться по избранный орбите.

Возвращившись на корабль, Мейнрад обяснял, как сумел, печальную историю с Бэком, и Холден принял это объяснение, хотя ни тому, ни другому оно не принесло облегчения. В подобной ситуации не стали бы ожидать и человека, но с собакой дело обстоит иначе. Собака не может позабыться о себе. Все понимали, что другого выхода не было, что Бэка нужно было оставить, и все-таки всем было не по себе.

Материалы, привезенные с Массы 4, были тщательно исследованы. Одновременно накапливались записи радиосигналов, продолжалось наблюдение планеты при помощи электронных

шагал ничего хорошего. Он скорее указывал, что раса, населяющая планету, затаялась в ожидании минуты, когда сможет неожиданно настичь смертельный удар. Поэтому нет ничего удивительного в том, что команда «Кениеса» была в состоянии крайнего нервного напряжения.

— Вообщем все это мне не нравится, — признался однажды Холдену капитан. — На их месте мы бы наверняка попытались установить контакт с таким пришельцем из космоса. Только пираты, невероятно появившись на Капелле 3, сразу начали убивать, прежде чем можно было приступить к каким-либо действиям. Должно быть, эти все-таки они населяют здешние планеты. Хорошо, что мы успели послать рапорт на Землю. Если мы не вернемся, там, по крайней мере, будут знать, куда направить флот с межпланетными бомбами.

— Не могу себе простить, что я не сделал эту попытку высадиться, — сказал Холден решительно. — Пашлем еще одну торпеду с сообщением на Землю?

— «Хвост» не играл роль движущей силы. Это скорее напоминало полосы дыма, какие выпускают самолеты в рекламных целях.

После двух дней полета корабль довольно значителью отдался от планеты, затем мягкой лукой изменил курс. Вскоре после этого в контроле, у которого пришел навигационный офицер с рапортом. Направление и скорость полета явно указывали на то, что корабль стремится как можно ближе подойти к «Кениеси» и установить связь. Потом «хвост» дыма начал постепенно становиться то тощее, то толще, — несомненно, для того, чтобы привлечь внимание крейсера.

— В контрольной каюте зазвучал мегафон.

— Капитан, — раздался хриплый голос Холдена. — Эта псевдоракета забрасывает нас всевозможными сигналами. Все время повышает и понижает спектр, пытается модулировать частоту, амплитуду и так далее. Попытайтеся отключить ее.

И в мегафоне раздалось ведомое «Гам»

всего коммюнике это был ляг Бэкс. И сразу же после этого человеческий голос позвал:

«Бэкс». Хотя и слегка искаженный, это был,



телескопов, собирались все более многочисленные доказательства существования высокой цивилизации. И непрерывно крейсер сопровождал направления излучения, посыпаемые с Массы 4.

Вообще ситуация была как нельзя более подозрительная и напряженная, до предела. Правда, к спасательной ракете двинулись только наземные машины и атмосферные самолеты. На первый взгляд могло показаться, что это свидетельствует об ограниченных оборонных возможностях. Но, с другой стороны, не подлежало сомнению, что в системе Массы Гамма существует межпланетное сообщение. А сопровождающие «Кениес» направления лучей и немедленно обнаружены спасательной ракете доказывали, что жители системы отлично понимают, что имеют дело и с котометом.

Цивилизация, обладающая средствами межпланетной коммуникации, но не имеющая достаточно средств для обороны, несомненно попытается бы в такой ситуации установить контакт с «Кениесом». И тот факт, что никаких попыток этого рода не было, не предве-

— Нет. И больше не будем пытаться высадиться, — ответил капитан. — Все равно ведь абсолютно невозможно, чтобы тебе удалось найти место, где приземлялась ракета. В конце концов Бэка...

— Да, он наверняка был убит, как только его нашли, — закончил Холден.

Он к кому то мог иметь претензии, но был полон горечи. Ему недоставало Бэка.

Только на двенадцатый день после исчезновения Бэка от Массы 4 отделился межпланетный корабль. «Кениес» успел уже сделать оборот вокруг планеты и направлялся теперь к перигелию противоположной стороны ее солнца. И если бы удалось благополучно достичь этого пункта, капитан намеревался со всеми полученными данными двинуться в обратный путь к базе. Появление корабля перечеркнуло эти планы.

На первый взгляд казалось, что у него ракетный двигатель — корабль таскал за собой как бы хвост отработанных газов. Однако спектроскопы обнаружили, что это попросту продукт сжигания какого-то углеводородного соединения. Кроме того, как удалось установ-

несомненно, голос Холдена. Как заводной он выкрикивал теперь: «Бэкс, лежать!», «Кто мне, Бэкс? «Принеси это, Бэкс, принеси». И все другие команды, на которые Бэкс был обучен реагировать. Использовать лексикон, известный большому каштановому псу по кличке Бэкс, в качестве средства связи между чужими, как не доверяющими друг другу расами, — это, конечно, было бесцеремонно, но совершенно недвусмысленно по намерениям.

— Знаете, что это значит, капитан? — дрожащим голосом сказал Холден. — Каким-то способом они извлекли все это из мозга Бэка. Прочитали в его памяти. Да, другой возможности я не вижу. А теперь хотят установить с нами контакт. — И глухо добавил: — Только не убили ли они его, чтобы копаться в его мозгу...

— Холден, — сказал капитан. — Будь так добер, ответь им. Только ты должен обратиться к Бэксу. Посмотрим, что произойдет.

В мегафоне раздался голос Холдена, направленный в другой мегафон.

— Бэкс, — хрипло сказал Холден. — Ты

сашинши меня, старина? Отзовись! Ты смышился меня, Бэк?

В ответ микрофон залился радостным лаем, каким Бэк всегда встречал своего хозяина. Бэк лаял и рычал, скривил и подывывал, и, наконец, снова залился отчаянным лаем. Он ощипал от радости.

— Это он, капитан... — неуверенно сказал Холден. — Он услышал меня. Значит, они не сделали ему ничего плохого. Наверно, нужно, капитан.

— Да, Холден, ты совершенно прав, — сказал капитан. — Я как раз хотел тебе сказать, чтобы ты взял спасательную ракету и попытался узнать побольше об этих существах. Быть может, тебе удастся войти с ними в непосредственный контакт. Существа, которые сумели познакомиться с добродородным псом и достаточно честны, чтобы обратиться к его настоящему хозяину, не могут быть теми, кто уничтожил полмиллиона людей на Капелле 3.

Массанскаяченый, который пытался заменить Бэку Холдена, успел подружиться со

наши знания, если, разумеется, не утратим доверия друг к другу.

— Да, — машинально сказал массансник и подумал только, что мы намеревались сжечь эти световые думки, потому что болились вас, а вы хотели уничтожить нашу цивилизацию при помощи межпланетных бомб, так как болели нас. И если дело до этого не дошло, мы обязаны этим только Бэку.

— Я все еще не в состоянии понять, как вы могли нам доверять столы белоголоворочко, — сконфузливо сказал Холден. — Боялся, что мы были бы так доверчивы к незнакомым существам. Возможно ли, чтобы это было слугой Бэка?

— И все-таки это так, — серьезно ответил массансник: — Мы извлекли из его мозга все воспоминания. Абсолютно все... И оказалось, что его вид преисполнен передающей. Бэк стерег ее от человека даже жестокостью. Но люди не были с ним жестоки. Он без колебаний отдал ее за человека жизни, но никто не требовал этого от него. Он безгранично вам предан, но и вы отвечаете ему любовью

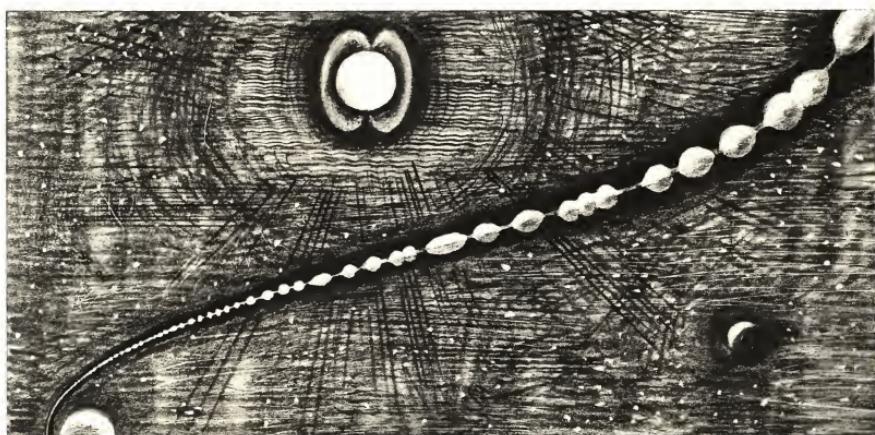
— Мы и об этом узнали от Бэка, — сказал массансник. — Но мы узнали также, что всегда находим людей, которым смоком доверять.

По темно-зеленому газону гигантскими прыжками приподнялся Бэк. Холден вместе с массансником сидел на чем-то вроде террасы перед его домом. Бэк подошел к нему, радостно хранил, и положил голову на колени Холдену. Потом он любезно махнул массанснику и снова куда-то унесся.

— Ко мне он никогда так не подбежит, — сказал массансник. — А я... да, думаю, что я люблю его меньше, чем ты.

Это потому, что и его хозяин, — объяснил Холден. — Но он относится к тебе, как к человеку. Ты не заметил этого?

— Ты прав. Я было не обратил внимания, но это так, ты прав. Собаки мы должны начать держать собак. Собаки должны нас полюбить так же, как люди. Тогда человек, который любит собак, скорей поверит массанснику, который также их любит, и наоборот. — Массансник засмеялся. — Разве когда бы мы не доверили человеку, которого добродородоч-



свони соперником прежде, чем «Кениес» опустился на поверхность Масса 4. На материнскую базу была выслана еще одна ракета, чтобы подробно объяснить ситуацию и причины, которые склонили команду к дружеским отношениям с жителями системы Масса Гамма. (Само собой разумеется, если бы «Кениес» не вернулся, никто на Земле не усмирился бы, кто ответствен за это).

— Все складывается великолепно, — обяснял Холдену массанский ученик. — Обладая атомной энергией, вы можете привлечь любую силу световым лучам, с которыми мы вас познакомили. Благодари этому мы легче справимся с нашими общими врагами. Смешно, что мы научились использовать световые лучи в качестве движущей силы в межпланетных кораблях, так как не знали атомной энергии, а вы открыли атомную энергию потому, что не имели наших световых лучей.

— Найдется, наверно, еще много вещей, которые можно связать таким образом, — сказал Холден. — Мы сможем взаимно дополнять

на его преданность. Знаешь, что окончательно склонило Межпланетный Совет к тому, чтобы отнести к людям с полным доверием?

— Признаюсь, нет... — сказал Холден.

— Твоя встреча с Бэком, когда ты впервые вступила на палубу нашего корабля, — улыбаясь сказал массансник. — Бэк еще до этого выдал нам все, что сам знал о человеке. Но надо было видеть эту сцену встречи. Бэк пригнулся на тебя и вы вместе покатились по полу. Вы обнимались, как любовники. И тебе даже в голову не пришло, что такое большое животное невольно может сделать тебе больно. Ты обрадовалась, увидев его, точно так же, как и он тебе. И это окончательно решило вопрос о нашей политике. Мы уже знали, что люди на доверие отвечают лояльностью. То есть большинство людей, — помочь, сказал массансник.

— Ну да, — снова смущенно сказал Холден. — Вот это как раз и беспокоит нашего капитана. Он говорит, что вы держитесь так, как если бы все люди были такими породичными, какими считают нас собаки. А это неправда. Будущем вам следует быть с нами несколько осторожнее...

най пес считает своим хозяином? Таким образом люди станут для нас братьями.

Так закончился этот краткий эпизод из истории поисков межзвездных пиратов. Все знают, что населенная ими система была в конце концов найдена, и прежде, чем с ними начать уединять какие бы то ни было переговоры, их корабли с бесшальной яростью атаковали наш флот. Дело должно было закончиться их полной гибелью или же гибелью людей и массансцев. Тогда впервые земные корабли использовали в бою массанские световые лучи. Но это уже история, которую все знают.

Но все, однако, знают, что перед зданием Межпланетного Совета на Масса 4 стоит памятник Бэку. Массансцы считают это вполне естественным делом. Они любят собак сверх всяких мер, и собаки их также любят. У массансцев даже привилась поговорка, что собака — лучший друг массансца.

А на Земле нет никакого памятника Бэку. Но Бэк не имеет по этому поводу претензий. Разве не является и без того счастливейшим псом? Ведь он с Холденом. И не отходит от него ни шаг.

Переведено с английского Н. ДУБОВ

## КРЫЛАТЫЙ ПЛОТНИК



Это насекомое, обычное у нас на юге, очень красиво. Внушительного размера мозгата пчела, с темно-синими, отблескивающими металлом крыльями, как и положено пчеле, перелетает с цветка на цветок, собирая нектар. Зовут ее пчелы-плотники. Это звание пчелы получила недаром: в сухом дереве чердачного перекрытия или телеграфного столба она выгрызает широкий ход для своего гнезда.

Темно-синий крылья... Темно-синий! Посмотрим на просвет. Ничего подобного! Они коричневаты. Великолепный синий металлический отблеск появляется из-за некоторых особенностей преломления света в тонком наружном слое крыла.

А вот еще одна окраска крылья пчелы-плотника — здесь оно сфотографировано в поляризованном свете. Для чего? Свет поляризуется, если он проходит через вещества, молекулы которых разбросаны не хаотично, а расположены определенным образом. Плоскости колебаний световых волн при этом тоже оказываются ориентированными.

Поляризационным анализом давно пользуются химики, создающие полимеры: чем более четко ориентированы молекулы в веществе, тем оно пропускает свет лучше.

Покрыты насекомых также образованиями полиметилметакрилата — искусственным химикатом, пока только мечтают о таком. Эти аморфные полимерные молекулы могут быть строго ориентированы — и тогда мы имеем дело с поляризующим свет актиногнатом, или же расположены менее правиль но — это обычный жук. Актиногнаты прочее. Он служит своеобразной арматурой крыла. Увидеть эту арматуру мы не можем, воспользовавшись свойствами поляризации света. Правда, мы не насекомые и сами отыщем поляризованный свет (неполяризованный же не может (насекомые, между прочим, могут и даже ориентируются по нему). Но можно использовать соответствующие приспособления.

Достаточно взять два поляризационных фильтра — они продаются в фотомагазинах — и поместить на пути светового луча. Пройдя первый фильтр, свет становится поляризованным. Поворачивая второй фильтр относительно первого, мы можем найти момент, когда свет гаснет. Две прозрачные крыла, соединенные в этом положении, оказываются непрозрачными: свет, уже поляризованный, не проходит через второй поляризатор, если плоскости поляризации двух поларизоров взаимно перпендикулярны. Для же этого двух фильтрами поместить третий поляризатор, он несколько повернут плоскость поляризации луча, прошедшего через первый фильтр, и с ним смогут теперь пройти через второй фильтр. На черном фоне засвертится этот третий поляризатор — в данном случае крыло насекомого, с ярко-желтыми жилками, арматурой. Известно, что за крестиком в наружной части крыла? Жилки отличаются от крыльев пчелы далеко от его крылья, в направлении испытываемый этой частью крыла, очень велики. Такое природное в воспользовалась актиногнатом, разбросав на крыле кружочками (крестик) — это из-за поларондов, плюсиков, поляризации которых перпендикулярны один другому). Такое устройство крыла — редкость даже в искусственном мире насекомых.

Для сравнения рядом — крыло шершия. Жилки здесь доходят до самого края крыла, и пестрой краевой зоны появляется она не нужна. Однако вся поверхность в целом заслана ярче, чем у пчелы-плотника, и это не случайно. Надо знать, на крыло шершия еще больше, чем у самых больших пчел, — она огромна, эта страшная оса, а крылья у нее узкие и не длинные. Летать же шершии приходится очень много, так что пристене в его крыле такого количества сверхпрочного актиногната вполне понятно.

Фoto автора

**Е**сли бы он был жив, то порадовалась бы этому дни. «Горное де Хемингуэй» — веселый народный праздник: состязание рыбаков в ловле агухи, знаменитой меч-рыбы.

Барловенто — это пригород Гаваны. Газеты еще за месяц сообщали, что впорядок все суббот и в воскресенья здравы будут соревнования рыбаки. Победитель получит награду: золотой приз имени Эрнеста Хемингуэя.

Чтобы поймать меч-рыбу, нужно хороший день. И не просто хороший — прекрасный. Без дождя и с легким бризом без ливня. Солнце, согревающее остепенительные, словно пальмы, склонные деревья. И непременно, чтобы утро или полдень, — иначе не ловится каприсная агуха!

В прошлом году мне довелось присутствовать на этих соревнованиях.

15 мая — финал. В море выходят из лодки. Некоторые из одних профессионалы, только рыбаки-любители. Еще нет и восьми, над залывом нависла легкая дымка. Сквозь нее иходят вдаль быстроходные рыбачьи моторики. Проплывают врачи, артисты, рабочники транспорта и связи, швейщики. Набирают скорость лодки комитета администрации спорта, спасники, ее догоняет новозеландская моторика синдиката администрации служащих. Последним снимается с якоря флагман — большой катер с судейской коллегией, журналистами и телекамерой на борту.

Открытое мое, глубина опасна для агухи. Гавана соединяется рядом, летя полукругом по побережью. Вот небоскребы, купол Капитолия, вон остроконечный монумент Хосе Марти.

Дымка становится прозрачнее, вот уже солнце залило все: и Гавану, и лодки и море. Лодки выравниваются и окраину флагмана. На них плавает капитан-игрушка, ровно в волны будет дан сигнал. Команды ждут.

В пушки забивают заряд — и... началось! Барки веером расходятся в море. Счастливого вам лова!

Первая меч-рыба поймана через час. Правильным соревнованием, на гайдуке, с крючком, поддается победный вымпел: треугольный флагжок, же по белому подою красиво изогнулась коричневая рыба. Барка всплывает подходит к катеру и рыбаки показывают улов. «Знаменитая агуха!» — восхищаются на флагмане.

Однако капитан, пожилой молячайский рыбак, беспечный, как и позад него мокрый волк. Не без того, что сейчас он видит монстра этого катера, в былье времена он видел суда и побольше... Порой капитан за штурвалом смеется Хуан Родригес. Ему уже под семьдесят, черная с красным ремешком фуржка задома на голове, руки покрыты нечленной сигара, рот его неторопливо стелился. Из много на Кубе, таких стариков. Разве только Альсельмо Эриандес был противником Хемингуэевского героя? Там же, в поселке Кохимар, живет Эрико Рамос, по прозвищу Кике, который тоже среди отважных рыбаку. Вполне мог бы быть им

и Хуан Родригес, с двенадцати лет промышлявший рыбной ловлей. Только в последние годы сделался он судовым механиком — трудно стало одному в лодке выходить каждый день в море...

Не спеша рассказывает Хуан про повадки рыбы-меч. Для кому же лучше знать, если не ему? С ранней по иону агуха притягивает в Мексиканский залив, потом в Море Карбонарии. Дважды в день рыба поднимается из подводных глубин, часов в десять утра и после полуночи — самое хорошее время для лова! А вечером лучше идут на крючок «дростессыные» агухи, и участвует среди них попадается пресноводный «чепараш», не рыбка, а сущее чудовище. И таких он выловил немало.

Вскоре к флагману приближается еще одна барка. Вовсе и неизвестительно каждый раз докладывать о своей удаче, но, с другой стороны, почему бы не показывать? Это полка синий капитан административных работников Бриз тихо колышет на ее мачте бело-коричневый вымпел. Поймали! Телевизионная передача с флагмана ведется на всю страну, и поэтому рыболовы стараются как можно выше поднять на руль свою добрую лодку.

«Смотрите, смотрите! — кричит судья Эдди Мартин. Он не отрывается от бинокля. — «Транспортники!» Они подняли второй вымпел!

Поймать две агухи — это означает, пожалуй, большие умения, чем звезды. Телекамера нацеливается прямо на них.

Скоро полчаса истекает срок соревнований, судья идет обратно в Барловенто. Катер направляется к пристани.

Рыболовы тоже возвращаются. Неудачники, которые за семь часов остались с пустыми руками, отшучиваются, проплывают мимо. Причиналивают, и несколько пар рук (некоторые целы) несут рыбку с судейской столичной. Но если ты поймал агуху, то здесь не открытое море и не стоит делать из этого событие. Пусть зрители вокруг восхищаются, пусть уверяют, что это самая большая агуха, — ты можешь. Переговариваются о пустыхках, равнодушно указывая на рыбью обрывку на весах. Они и не взглянули на нее больше. Но глаза всей команды прикованы к руке судьи, который записывает на черной доске все. Прочитав, отошли в сторону, жаде. Никто и не смотрит на сверкающие под солнцем призы соревнования: золотые кубки, увенчанные изогнутыми браслетами меч-рыб. Вот так она, маевица, просто швыряет в стороны сильное тело, когда вытаскивает ее из воды. Кто видел это, благодаря судьбу, что отметил счастьем...

И вот подведены все итоги. Соревнования закончились. На самодельных эстрадах, на которых музыканты, и один Барловенто, посыпались звуки «Мозамбика» — новой танцевальной мелодии. Кубы. И зрители и рыбаки прыгают в ритм музыки.

Вот уже несколько лет так состязаются кубинские спортсмены в честь Хемингуэя, и разве это не лучшая память о нем?



НА ПРИЗ ХЕМИНГУЭЯ

Л. Привалова





## Книжный магазин

С. Владимиров

### КНИГА ПЕРВЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

«Центральный Государственный Архив Народного Хозяйства СССР», фонд 3527, опись шестая, единица хранения 187, листы 21—23 — документ первым публикуется впервые.

Подобными способами снабжены десятками материалов, напечатанных и прокомментированных в книге старшего советского радиоиздатчика профессора Б. А. Острогузова «Ф. Ильин и Ленинградская лаборатория», выпущенной издательством «Наука» к 50-летию Октябрьской революции.

Предыдущий вышеуказанный шифр относится к документу под номером 65. Это доклад, по случаю чествования радиолаборатории, сделанный в мае 1922 года профессором М. А. Борисовым-Башкировым «По первоначальному плану, горючим ученым, заданием Радиолаборатории была разработка научно-технических вопросов, об щее руководство радиолабораторией и открытие руководства государственной радиолабораторией». В действительности, не было никакого плана, а было в том, будто в радиолаборатории исторических воззрений, ряда производств фабрично-заводского характера, как, например, производство испытательных пампочек, производство мочевых катодных рефлексов, производство усилителей, приборов для радиотелефонных станций, производство отдельных

частей для машин большой частоты и проч...

При этом достигнутые результаты необходимо иметь в виду, что, начиная со своего основания иплоть до конца 1921 г., когда был создан первый инженорский журнал, «Радиолаборатория» работала в условиях полной оторванности от заграницы... Таким образом, разрешение целого ряда проблем... было достигнуто исключительно своими силами.

Среди конкретных результатов работы Борис-Башкиров называл: со 2-го квартала 1920 года катодных ламп (ред.) можно было пользоваться с помощью которых были осуществлены дальние радиотелеграфные — создана газета без бумаги и расстояний, о которой мечтал Ленин.

Очень трудно пересказать содержание книги Б. А. Острогузова: почти все предваренные в ней документы хочется процитировать. Помимо, это и может служить лучшей рекомендацией для книга.

### «ТИП ЛЕТУЧИХ ИЗДАНИЙ»

Книги издавна переплетались в кожу, книга и рукопись тщательно обергались от сырости, от грызунов, от разбойников, на конец, Листовки, эти официальные имеющиеся в архиве издания — разбросаны по всему миру, прибились к заборам, пущены по рукам. Казалось, все они исчезли, мигновенно.

В 1919 году Секретариат ЦК РКП(б) обратился ко всем партийным организациям с призывом: «Товарищи! Для будущего историка великой российской революции каждая газета, каждое издание, каждая книга, каждая организация будет архивом материала, этот исторический материал не должен пропадать».

Самая большая коллекция писем первых лет Советской власти, выпущенные ЦК РКП(б) и Правительством, Реввоенсоветом, штабами армий, дивизий, полков, комиссарствами, обществен-

ными организациями, губокругами и укрупненными, хранились в Ленинграде, в Государственной публичной Библиотеке имени С. А. Соловьева-Щедрина. Около шести тысяч листовок собрано здесь, но многие из них никогда не подписаны, не имеют подлинника, не имеют даты, не имеют автора. Поэтому читать ими становится предметом самостоятельного изучения. Несколько лет группа сотрудников Библиотеки тщательно, по единому принципу группирована и описывала листовки. Сейчас их хватает на изданье: издательство «Книги» подготовило к 50-летию Октябрьской революции том первых: «Листовки первых лет Советской власти».

М. ГОРЧАКОВ

БЕРЛИН, МАЙ 1945

За неделю до капитуляции фашистской Германии во второй мировой войне специальным коммюнике гросс-адмирала Деница было объявлено, что в бою за Берлин в главе последних защитников имперской столицы смертью храбрых пал фюнер.

Это было заведомой очевидной ложью.

Гитлер умер своей смертью, стоя же нелепо, нечеловечески, отвратительно, как жил.

По окончании боя об обстоятельствах смерти Гитлера много рассказывалось, писалось, с «разоблачением» этой «тайны» выступали настоящие и нимые очевидцы, то есть сподвижники фюрера, бывшие последние дни апреля 1945 года в подвале рижеских канцелярий.

В мировой печати появились сенсации, вроде книги «Я скрип Гитлера», принадлежащей первому личному шоферу Гитлера Кемпи.

Между тем истинная картина события, происходившая в первые дни апреля в бункерах ставки фюрера, была установлена во всех деталях в мае 1945 года специальной группой советских разведчиков, руководимых полковником Горбуновым.

Были тщательно изучены и дополнены вещественные доказательства, оформлены протоколы допросов и очных ставок, выявлены все участники кровавой трагикомедии последних часов жизни беневитового «сверхчеловека». Судебно-медицинские эксперты, следившие за смертью Гитлера и спасшие брошенную группу Гитлера и Евы Браун. Надежность этого опознания была утверждена в те же дни абсолютным неспоримыми доказательствами.

Тем самым была поставлена последняя точка этой войны. Выяснением всего, что было связано со смертью Гитлера, занимались самые люди, прекрасно сознавшие всю значимость перед историей, перед народами мира. Было сделано все, чтобы исключить возможность возникновения каких бы то ни было легенд о смерти Гитлера. В первую очередь это было важно для будущего Германии. Да и весь народ, отдавший умноженную ценность физиономии все силы, был интересован в установлении истины.

Работа разведчиков группы Горбунова в разгромленном Берлине в мае 1945 года — сюжетная основа документальной повести Елены Ржевской, военной переводчицы, непосредственно принимавшей участие в этих событиях.

Повесть, предельно ясная, собранная, характеризуется почти военной четкостью и простотой композиции. В тексте — впервые публикуемые выдержки из дневников Геббельса, Бормана, приказов по ставке Гитлера, писем, записок друзей и так далее. Это не значит, что никаких недоговоренностей, неясностей, попыток «заинтересовать» читателя. Тем не менее читается повесть захватывающе.

Е. Ржевская. Берлин, май 1945. Изд. под. М., «Советский писатель», 1967.

## ПО СТРАНИЦАМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЙ

### МАМОНТЫ И ЗОЛОТАЯ ПОРА КАМЕННОГО ВЕКА

«О причинах вымирания некоторых видов животных в конце плейстоцена», — так называл одни из своих последних работ известный географ, лауреат Ленинской премии, член-корреспондент Академии наук СССР Михаил Иванович Будко. В нем он впервые применил математические методы к такой всегда считающейся далекой от математики науке, как палеонтология — наука о давно вымерших животных, некогда населявших Землю.

По-видимому, мамонты прекрасно себя чувствовали в холмистом ледниковом времени, наступившем 30 тысяч лет назад. Но незадолго до конца последнего великого оледенения, 10—13 тысячелетий назад, мамонты — основная пища человека каменного века — стали исчезать. Их становилось все меньше. На

возросшее население Европы налагался голод.

Почему это все произошло? Потому что в Европе в то время, когда условия их существования значительно улучшились: оступили льды, стало теплее, резко увеличился объем растительной массы, служившей для мамонтов пищей?

Считалось, что мамонты — животные, так сказать, высокоспециализированные питомцы засушливой травой, не смогли приспособиться к быстро изменившимся условиям, оказались как бы «эральной нагрузкой». Простая мысль о том, что их уничтожили разработчики, развернувшие на падешах масштабную охоту на мамонтов, порой отверглась на том основании, что даже до наших дней в тропических лесах Африки и Азии сохранились мигрирующие стада слонов.

Будко подошел к этой проблеме с позиции количественной оценки, учтя основные факторы, влияющие на численность животных в различных географических условиях.

Численность людей можно представить себе по данным археологических раскопок. Количества истребляемых животных занесено от этой численности.

Было время, когда людям хватало мяса мамонтов, убитых из «фонда» ежегодного притока их количества. Причем убийство было на основном, слабых и больных животных, лишь не много ускоряя их естественный конец. Потребность их в мясе у древних истребителей мамонтов Будко оценила величиной 750 килограммов в год на одного человека, исходя из материалов этнографических исследований северных племен, ссыпав недавно за счет охоты на куриных животных.

«Фонд» естественного притока, как подсчитал М. Будко по данным о современных слахах, для мамонтов не мог превышать 4 тонны их биомассы на каждые 100 квадратных километров, и был достаточен для поддержания существования всего несколкими человеками на этом пространстве (4 т. 750 кг = 5 человек). Когда же началась охота на слонов, много, чрезвычайно, резко, резко.

Большинство мамонтов гибли из-за нападений хищников, но пищи для гигантов требовалось слишком много, а это ограничивало их рождаемость. Человек, вооружившийся оружием, стал для мамонта грозным врагом. Он истреблял их, и сам впал в стойкую с флотом: природные ресурсы на Земле исчерпались.

Вяч. МАРКИН  
«Известия АН СССР», сер. геогр.

# Понемногу о многом



## ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ СЛОВА

Видимо, нет нужды объяснять, что такое ЛАЗЕР. Широко известно, что само слово это составлено из первых букв пяти английских слов, объясняющих принцип действия лазера.

Итак, меньше десятка лет назад родилось новое слово, новый термин. Термин-то действительно новый, но ново ли слово? Как ни странно, ему — тысяч лет.

Летом 1965 года я провел не сколько дней в Савойе, во Франции, в красивой долине небольшой речки Жиффер, в местечке Ле Комб. Колледж-физик из Парижского университета, и профессор Флоренци, и научный старший при Институте имени Ария Путикаре, пригласил меня отдохнуть несколько дней в горах и звезды обсудить кое-какие научные вопросы, связанные с лазерами.

Естественно, что во время научных дискуссий спектральных не склонялся. В конце одного из ярких споров хозяин и индикатор «Летней школы теоретической физики» в Ле Комб, как мы ее шутливо называли, доктор Ж. Лашак, хитро поднимая, сказал:

— Ладно, хватит теории! Поехали обедать! Я слышал о настощий раз! Может быть его проглотят и потребуют на вкус! В ответ, разумеется, посыпалась поток дружеских язвительных замечаний, наносящих хозяину не смущивших.

А после обеда доктор Лашак подвел нас к растению высотой примерно в полметра, поклонившемуся нам морковью.

— Вот вам и раз!

Доктор Лашак не ошибся. В шестом типе покрытосемянных, первом классе — двудольных, в двадцать четвертом порядке — зонтикоцветных, в пятьсот шестьдесят восьмом семействе — зонтичных, на склоне горы в определение Dr. M. M. L. назначил лазер Laser. Laser, — зазурин, затем следует — Laserbeam L., Глаудиус.

Этот растения можно встретить в средней полосе европейской части ССР и в Среднем Поволжье. Они называются: по-французски — laser, по-немецки — der Laserkraut, по-английски — laser-wort.

Лазером в древности называли скому, возникшую в Греции из Северной Африки. Она пользо-

валась спросом как слабительное и мочегонное средство. А растворини, из которого его получали, присвоили ему «лазерприниум» — «дающее лазер». Это многолетняя трава из семейства зонтичных, близкий родственник обычного зонтика.

Вот какая тема у современного «гиперболонда инженера Гарина».

Да, трудно стало выдумать что-либо новое, даже называемое C. ШУШУРИН, кандидат физико-математических наук

### ЕСЛИ БЫ ПОСЛУШАЛИСЬ ЛЕОНАРДО

У всех свежи в памяти ужеющие наименования, прорвавшиеся в Флоренцию и другие города Италии в ноябре 1966 года. После них стали говорить о необходимости разработки плана крупных гидротехнических работ, которые насквозь исключены бы возможности таких стихийных бедствий.

Между тем план существует уже более 450 лет. Автор его одним из величайших техников и изобретателей всех времен Леонардо да Винчи... Кстати, стоит напомнить, что он считал и называл себя в первую очередь военным инженером и гидравликом, добавляя, что умеет еще строить дворцы и чтобы умел возводить статуи, писать картины и делать многое другое.

В качестве военного инженера он служил Цезарю Борджия, он хорошо изучил окрестности вокруг Флоренции, а затем задумал создать в Риме гигантскую реконструкцию этого района. Пода входит в первую очередь план обуздания реки Ароно — ее крупного притока Снер — тех самых рек, разлив которых вызвал прошлогоднюю катастрофу. По мысли Леонардо, их течение можно было перенести дальше вправо. Этому, конечно, было бы возможно, но, наверное, обеспечно Флоренции пресной водой и позволило бы ей в любой момент лишить питьевой воды расположенной ниже по течению враждебную Пизу. Долина Валь-ди-Кьяно превращалась бы в искусственное озеро, как мы сказали бы теперь, — море. Судоходство канала соединили бы его с Тразимениским озером, а последнее — с Тибром. Таким образом, создавались судоходные пути Флоренции — Рим.

Кроме того, в план входило соединение Флоренции каналом с портом Ливорно. Это дало бы ей возможность выхода в море, минуя Пизу.

В тщательно разработанных проектах было предусмотрено все, вплоть до конструкции шлюзовых ворот. По мнению некоторых крупных специалистов, они не потеряли значения и в наше время и могли бы быть взяты за основу для современного проектирования.

Но гениальным планам не судено было осуществиться. Цезарь Борджина перешел в то время от преследования своих врагов к уничтожению своих друзей и подпольщиков, и ему стало не до плотин и каналов.

Остается еще раз подняться,

насколько генialная мысль ве-

лика итальянца обогнала хи-  
зентьевых и государственных  
длителей, стоявших во главе его  
страны в течение почти полови-  
ны тысячелетия.

### СВЕЩИЩЕСТВО КОЛЕСА ТРОПИЧЕСКИХ МОРЕЙ

С давних пор моряки, возвращавшиеся из тропических морей Юго-Восточной Азии, рассказывали о виденных ими гигантских — по несколько километров в диаметре — светящиеся колесах, вращающихся с большой быстротой в воде, над водой или поверхности моря.

Мало кто из учёных принимал эти неправдоподобные матросские рассказы всерьез, тем более что возникло сомнение в том, что после таких сказок отсутствует в 1957 и 1961 годах. Однако профессор Гамбургского университета Курт Калле, рабочий наработавший в Германском гидрографическом институте, сделал эти полумифические, казалось бы, колеса предметом научных исследований, или, может быть, правильнее сказать, своих хобби.

В последние месяцы сообщение о фантастическом явлении посыпалось из неувыбаемой частоты. Связано ли это с особыми геофизическими или биологическими условиями, в которых находятся колеса, сказать трудно. Но в одном только номере журнала «Марин Обсервер» напечатаны подобные отчеты о встрече судов с пятью фосфоресцирующими колесами и комментарии гидрографических авторитетов профессора К. Калле.

Правда, это журнальная эпокот предоставляет свои страницы для всяких сенсационных матросских, охотничьих и рыбачьих рассказов, оговорившихся на титульном листе, что «ответственность за все сообщения лежит на их авторах».

Тем не менее речь идет о пяти наблюдениях, сделанных энigmatами нескольких судов независимо друг от друга. В пользу достоверности наблюдений говорят и то, что все они сделаны почти в одном районе, именно в Сиамском заливе, на прямой, соединяющей Бангкок в Тайланде с северо-западной оконечностью острова Борнео (Индонезия).

Согласно этим описаниям, типичное светящееся колесо имеет в диаметре не менее трех километров, прямые или изогнутые спиралью спицы, что вращается с изумительной скоростью. Каждый ворот, судя по судам «Чен-ку», описывает, как спицы, похожие на волны молочно-белого тумана, шириной метров по десять в толщину около двух-трех метров, отстоящими друг от друга тоже на десятки метров, простираясь вокруг судна со скоростью не менее 30 метров в секунду.

Через неделю то же судно встретилось с двумя колесами. На этот раз промежутки между спицами были вчетверо меньше ширины спиц, так что светилось около 80 процентов моря. Ежесекундно мимо судна пробегала 5—6 спиц. Кромешная темнота тропической ночи светилась,

хотя не настолько, чтобы можно было свободно читать.

Экипаж судна «Глемфорлох» видел колесо в виде пульсирующей ступицы двадцать трижды метров в диаметре, движущейся исключительно по окончанию конуса полосы, или волны светящегося тумана, пролетавшие над поверхностью воды.

Капитан и офицеры корабля «Бибербэнкс» воспринимали спицы как светящиеся волны с прерывистым движением, когда корабль, движущийся впереди, искал вспышки аммиака, корабль же через каждые 4—5 секунд. С борта «Бибербэнкса» тоже был виден центр, из которого выходили светящиеся лучи-спицы.

Светящиеся колеса вращают-  
ся либо по часовой стрелке,  
либо против нее. А во второй  
обобщенной версии, корабль  
«Глемфорлох» уже после появ-  
ления первых отчетов, говорится о  
встречном двойном колесе.  
Два соосных многоногометровых  
фосфоресцирующих колеса, рас-  
положенных одно над другим,  
вращаются в разных направле-  
ниях. «Форвард и ахтер!»

Профессор Калле считает светящиеся колеса несторийским фактом, явлением, характерным для Самсунского залива и моря Борнео. Однако он полагает, что все световые эффекты происходят в толще воды, а светящиеся колеса над поверхностью — тоже обычный зреющий факт.

Но будем в состоянии дать точное объяснение светящимся колесам, профессор Калле видит причину их в биolumинесценции. Объяснение, конечно, самое простое и легкое. Однако появление фигур, обладающих четкой формой, поперечником в несколько километров и скоростью вспышки, превышающей скорость ге-  
чен, волн и ветра, заставляет искать дополнительных объясне-  
ний.

### ВРЕМЯ НЕ ЛИЖЕТ

Много веков тому назад в во-  
ображении людей, и особенно в  
древности народов Исторического  
полуострова, появился странное  
божество. Бесцумный по-  
ступью оно скользило между домами,  
поминутно открывая и закрывая  
все двери. Оно бродило по пе-  
реходам и мосткам, но, не гнове-  
ния задерживалось у чьих-то во-  
рох и не оставляло там под  
величественным склоном гор. Старики говорили, будто оно  
способно и не больше: по уг-  
рам открывает на воле солнечные  
лучи, а вечером забывает их  
запирать. Иногда оно становится  
скучно, и тогда оно спускается  
на землю и прядет свое любимое  
занятие.

Люди привыкли к этому без-  
обидному, трудолюбивому сущес-  
тву и наделили его всевозмож-  
ными добрыми качествами. Счи-  
тались, например, что хранитель  
солнечных лучей посыпал на Зем-  
лю жизнь, а вместе с ней —  
жизнь. Он был защитником  
всех, кто на пути, решил проры-  
вать в земле каналы  
и мир, нарезал полосы  
кораблей. И тогда они по-  
местили его изображение на  
своих монетах. Это произошло в  
IV веке до нашей эры, когда на полуострове прочно утверди-  
лись римляне.

Первыми монетами с изобра-  
жением кадрового бога были  
массивные медные литье асы.

НЕ ЗАВИДУЙТЕ



# ПРАВНУКАМ

А. Г. НАУМОВ,  
кандидат наук,  
судья по служебному  
собаководству

...Две экспедиции двигались к Южному полюсу. В экспедиции Роберта Скотта были лошади, механические сани и люди — герои. В экспедиции Руала Амундсена люди тоже, а эздовые собаки. Бытье спасло экспедицию, ее следователь, опытный полярник Амундсен рассказал, точнее Скотт пришел к полюсу вторым. Но обратным путем экспедиции Скотта погибла. Амундсена и его спутников собаки упряжки доставили на борт корабля. Минувшая полвека. Новые исследователи пришли в Антарктиду, с современными ведомостями, самолетами, вспышками языка и имена снова прибыли в Мирный утихомирия лас...

Идет время — практическое использование собак умнечается. Будет умнечаться и дальние. Хотя, каких бы фантастических успехов не достигла кибернетика, бионика, роботехника — не появится устройство, которое докажется быть способным вести боевые действия. Самые первые боевые собаки, разработанные для операции, или, следешую реминисценцию в испытательной ракете, увещеванное биодатчиками, мчались бы в губыны Вселенной, или послушно стояло бы в губыны Вселенной, или послушно стояло бы в губыны Физиолога, отдаяя на исследование все свое чувство.

Но разумеется, не только за утилитарную пользу, за собаку человека. Отношение человека к собаке — это чувство, своего рода пробный камень, это добродетель, сущность, а значит и силы. Член парижской Конвенции, профессор ботаники Босс так и говорил: «По твоему отношению к собаке я знаю, какой ты человек»?

А не зависть ли мне собаку? — почтит каждого, кто однажды надумал в голову такая мысль. Попробуйте, решитесь, — вы будете жить интереснее, вполне, узнате массу нового, удивительного.

Какую породу предпочитаю? Это не такой простой вопрос, как может показаться. Конечно, если вы относитесь к категории людей совсем несведущих, этот вопрос вам попачкает и в голову не придет. Уши стоят — очварка, уши висят — бульдожка, вот и вся история. А ведь на самом деле есть больше трехсот пород собак.

Широко распространенные — около пятидесяти, другие встречаются реже, а некоторых пород у нас в стране вовсе нет. Вот, например, — видели ли вы английского бульдога, того самого, что обладает «мертвой хваткой»? Уверен, что почти каждый ответит: видел. Но собака эта неправа. Ни я, ни вы, ни ваши знакомые видели даже испытанных знатоков английского бульдога — не видели. Во всем мире этих собак сейчас ввесма штук и все — собственность английской королевской фамилии. Некоторые, на-верное, видели французских бульдогов — это компактно-декоративные маленькие породы, будто в миниатюре. Что до истинного, английского бульдога, то он давно вымер. А почему? Бульдог предназначался для охоты на диких быков, подивившихся когда-то в Англии (отсюда и название: бык, бык, док — собака). Неумеренно охотой быков истребили. Вымирает и бульдог, как более к чemu не пригодны. Ведь у него «мерт-

вая хватка» — схватит за левую ручку, а правой делай с ним что тебе угодно. Жестокий — никудыщий. Грузного, тяжелого быка на короткой дистанции (бульдогов спускали с дистанцией) догонят мор, а другую, по пропорции быстрой дичи, — пропорбук — на коротких крыльях.

Когда-то, скажем, случалось видетьальных воспоминаний о быках, хвостах, у которых, кстати, «мертвая хватка» встречалась редко и расценивалась как недостаток, порочащий собаку непрятой для служебного пользования. Боксеры — молодая порода, удачно выведенная в Германии в начале века. Лучшим представителем породы долгое считалась знаменитая Ремос, принадлежавшая французы Французу. Пять лет Ремос не знал себя равных на выставках. Но пришло время, он постарел, на выставке занял только второе место. Не скрывая злобы, тщеславный барон туже по риге застрелил собаку, бывшую предметом гордости немецкого собаководства.

Итак, старые породы вымирают, появляются новые, но меньшие, в общем-то, не стоящие в сравнении с ними.

Если для охоты то спортивовать не надо. Ни с очваркой, ни с болонкой не пойдешь. Вас, конечно, большие устроит сеттер или пойнтер, горчак, лайка и другие собратья по охотничьей страсти. А русская псовая борзая? Тонкое тело, с спиралью изогнутой спиной, длинные ноги, выпуклая узкая голова — все в ней присущее охотничьим зверям, зяби, ни волк — никто не может устоять от нее. Издания эта порода была гордостью вашего государства. Во времена Петра Первого даже существовал специальный указ, по которому продажа борзой за границу разрешалась только самому царю — прочно — высокого специализированной собаки: она требует конной охоты. Помимо этого, вдруг вытащили почти всех русских борзых из-за участия английских бульдогов. И лишь в последние годы удалось предпринять решительные шаги для сохранения этой удивительной породы.

Но и если вы не собираетесь охотиться?

Кроме охотничьих, есть группы пород: служебные и компактно-декоративные. Разнообразие декоративных пород — от мелких пуделей до самых крохотных, птицеядных — сантиметров, карликовых, пинч-хондов. Но и самым маленьким свойственны естественно собачьи верность и преданность. Писатель рассказывает также случай. У одного наследника болонки, которая сопровождала его во всех походах. Во время бесчинств воров из России, где-то в районе реки Березины болонка потерялась. Прошло более трех лет. Как-то вечером отставший гренадер сидел в лесу, одиноким окончанием около дома, покурив трубку. Внезапно к его ногам с ярким лисьим писком подскочила безобразная существо. Оно было покрыто странными галечками, сиявшими в темноте, глаза — слепые, залеплены, сиявшие шерстью блоками свинца с боков — старый хозяин не сразу узнал свою собаку. В поисках хозяина она проплыла половину Белоруссии, всю Полесье, всю Германию и половину Франции, найдя его где-то в Бордо.

Впрочем, что до меня, то я предпочитаю настоящих собак — в размеры в плюс-минус сантиметров все-таки больше подходит ко мне! Молодой человек, на мой взгляд, должен остановить свой выбор не на декоративных, а на одной из служебных пород.

Первая из них — восточноевропейская (немецкая) очварка. Всем известная собака. Крупная, сильная, монументальная в дресировке. Красивая внешность, надежность сделали эту породу к самой популярной. Работать с ней могут ребята лет с пятнадцати — сильная собака, из слабых рук может вырваться. Впрочем, дресированная очварка отлично слушается и совсем маленьких детей. У известных собаководов Глеба и Аины Артемьевых были очварки Болик и Однажды. Днем на дачу, где жил Архангельские, приехал работник милиции (там хорошо звали о Волге): неполадку была совершила кражи, остались свежие следы. Но дома были толь-

ко сыи Архангельских первоклассник Андрея и совсем старая пррабушка. «Пойдемте со мной, — сказал Андрею. — Волга со мной погнали работать. Работывать не приходилось. Мальчик вышел. Волга, вышел к дому. И вот вооруженный милиционер, маленький первоклассник и разъезжая Волга побегают к дому преступника. Вид Волги и внушительная фигура милиционера сыграли свою роль — преступник не и пытался оказать сопротивление.

И все же, несмотря на все достоинства очварки, многие любители держат другие породы. Почему? Потому, что другие привлекают им еще больше. Сам же, например, предпочитает эрдель-терьера. Выглядит эрдель своеобразно — добродушный, плюшевого медведя напоминает. Но внешность обманчива: «потрогав» шерсть — жесткая как кость. А поглядите, как это ричча «чудице» выглядит! Или лайка, или лошадиная? На дресировке — это «лошадиная» — от добродушия и следа не остается. В Африке эта порода использовалась даже для охоты на львов. Привлекает жесткость, темперамент, редкую сообразительность.

Эрдель-терьеры были выведены семьдесят лет назад, но долгое время их не считали за героя, а остальные терьеры — маленькие собачки, будущие прислуги и охотничьи породы (и сейчас фокс-терьеры используются в норной охоте на лис и барсов), и эрдели выглядели среди них великанами. В рассказах Джека Лондона они фигурируют просто как «эйрделиские собаки». Своему успеху эрдели многим обязаны изобретению первого английского боксера дю Буклея. Лучший из всех Буклея был Монах, золотой призер всех Международных выставок. Когда, после очередной победы Буклея прорвал Монах в США, разъезженная толпа подняла на выставке такой скандал, что Буклея вместе с покупателем и знаменитой собачкой бежал через черный ход. Один из сыновей Монаха попал к нам неиздойдо до войны и его щенок — эрдель-терьер. Это был превосходный пес, но, увы, он оказался слепым. Ветеринарная комиссия установила, что в питомнике, из которого была куплена собака, этот пес был подвергнут облучению рентгеном — специально, чтобы его можно было использовать в советском слу-  
жебном собаководстве.

Трудно оставить равнодушным при виде красивых юнок (есе называют юнглэндской очваркой). Самая красавица щенок, во всяком случае из нее вяжут отличные носки и варенки. Характер у коли, как правило, хороший. Домашний. Дома — она лучший друг детей, да и вообще ко всему живому с нежностью относится.

При доберман-пинчерах часто говорят всяких: и злобные-то они без меры, и нервные... Деятельство, запущенный доберман может вырасти очень непрятной, нена-дежной собакой. Но ведь плохие воспитания, любую другую породу испортить можно. Доберманы — одни из рекордсменов по длиности форсированных пород: выводили почти четыреста щенков, а обычно это занимает двадцать-пятьдесят лет. Порода выведена не профессиональным кинологом, а энтузиастом-любителем. Людвиг Доберман, немецкий колбасник, обладал привилегией интуиции селекционера, и он добился своего, создавшая им собака отличается прекрасной мускулатурой, выносливостью, быстрым реагированием, неоднозначностью к чужому и идеальными обертывами. К служебным собакам относятся и три на-ши отечественные очварки — кавказская, среднеазиатская (туркменская) и южнорусская. Отличные собаки — у себя на родине они пасут скот и защищают его от хищников, работают на караульные собаки. Такую собаку стоит завести, если живет за городом. Все эти собаки привыкли жить на воздухе, в будке или вольере. К тому же нужно помнить, что они необычайно сильны (штука ли — живой вес до 80 кг), недоверчивы и злобны. Случайный посетитель при встрече с такой собакой порванными штанами не от-  
деляется.

В общем, думайте, выбирайте, что вам по душе, что больше подходит по условиям. Сходите в клуб служебного собаководства, посоветуйтесь с любителями и специалистами (Москвичам — адрес — 7-я улица Техтекстильщики, д. 5). Еще советую — сходить на ближайшую к вам дрессировочную школу, где проводят тренинги или состязания по дрессировке, на выставку.

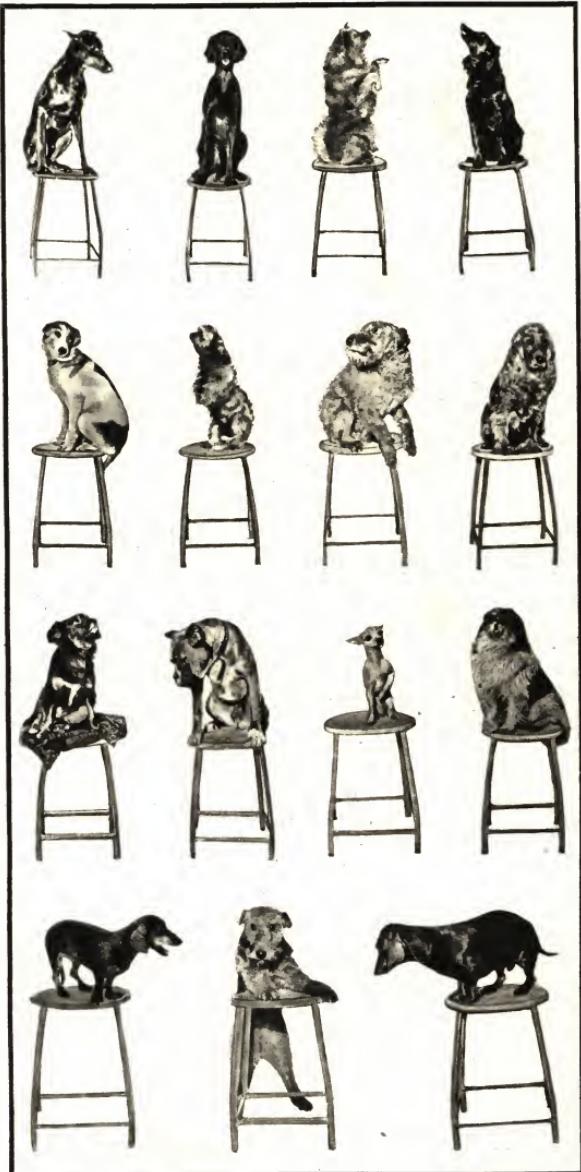
Вот, например, что вы увидите на испытаниях. Курс общей дрессировки. Это, так сказать, «средняя школа» — то, чему обучается собака, прежде чем получить «специальность». По команде владельца собака должна быстро и четко менять положение — вставать, ложиться, садиться. Расстояние между стульями — длина прыжка собаки, тут уже не дергаться, не подправлять. А судьи смотрят строго: сделала собака два шага вперед — была долой, выполнила прием только со второй команды — вот тебе и трофеи! Команду же, по требованию судьи, нужно подавать то голосом, то только жестом, молча. А ведь это самые простые задания. Собака должна еще подать брошенный предмет, прыгнуть на тренажер, прыгнув через зевов, метровый шаттфолк, озеленить гладкий барьер почти двухметровой высоты, не брать корм из чужих рук, не реагировать на выстрел. Сначала все это кажется невероятно трудным. Но за 2–3 месяца занятий все превозходит и ваш питомец. Приобрести «специальность» многое сложнее. Но главное всегда — это то, в каком виде вы выглядите — четкий и грустный, жалкий и унылый не уйдет от вас. Например, известный на весь мир академик так увлекалась дрессировкой своей собаки, что, обучая ее преодолению препятствий, сам пересадил через высокий барьер, вдохновляя четвероногого друга личным примером. И, надо сказать, не без успеха.

Как увлекательна и полезна спортивные занятия собаководами! Комментируя свое манеры — о такой скорости, как мечтает ни один чемпион мира по лыжам, а для владельца собаки, отдрессированной по службе боксировке лыжника, это доступно! В Ленинградском клубе служебного собаководства молодежь разработала целый военно-спортивный комплекс, по которому соревнуются молодые собаководы и их со своими питомцами. Человек и собака проделывают вместе: бревно, барьеры, ров с водой, прыжок в окно дома, переползание, потом, уложив рядом с собой собаку, вожаком стреляет по мишени, бросает гранаты на дальность и точность, бежит с собакой кросс, а зимой боксится на лыжах, задерживает «злоумышленника», вынуждая его к финишу. Увлекательности в этом спорте не меньше, чем в хоккее или футболе!

Желающих завести собаку всегда много. В клубе служебного собаководства на некоторых породы есть даже предварительная запись: щенки еще не родились, а уже имеют владельцев. (Кстати, на Западе цены на собак очень высоки, что способствует являющимся привлекательным обещанием.) А кроме работы из моих заграничных экспедиций я привнесся к поклонникам, мне здорово, что оказалось, что он стоит дороже, чем самый лучший легковой автомобиль!)

Не могу не упомянуть еще вот о чем. Многие хотели бы, да не решаются завести собаку из болезни, заразиться ею не боится? Ошибаетесь! Статьи о заразах могут обитать в теле человека, немногим меньше таких врагов у собаки, но только одним видом из этой сотни человек может заразиться от пса; кстати, аскарида, увы, хорошо известной людям, у собак не бывает вовсе.

Специалисты уверяют: к концу интенсивного человеческого установят лесовой контакт с наиболее развитыми представителями живого мира — обезьянами и дельфинами — и поставят их себе на службу. Может быть. И верно, появятся когда-нибудь океанариумы для домашних дельфинов или малогабаритные вольерчики для обезьян. Но не видят правдивым, заводите себе собаку! Самого человека, привратного, наставника друга. И никогда не склонитесь своей любви к животным. Не забывайте, что любовь к ним, даже нежность — признак мужества и силы человека.



# Мозаика



## УДИВИТЕЛЬНЫЕ КОЗОДОИ

В жаркий день собака учащенно дышит, открыв пасть и вывалив язык. Подобная «тепловая одышка», спасающая от перегрева, есть и у птиц. Формы ее часто удивительны. У некоторых козодоев, живущих в теплых странах, жаркие часы открывается рот настолько огромного рта нет ни у одной другой птицы) и начинает дрожать языка, причем число колебаний достигает 690 в минуту. Частота сокращения сердца при этом резко увеличивается, сосуды глотки и рта набухают — в результате за час тела становится словно «цементированной»; температура здесь почти на 10 градусов выше температуры окружающего воздуха.

Интересно, что другой вид козодоев, обитающий в Финляндии, переносит снижение температурь тела до 18 градусов, то есть более чем вдвое. Такое «замедление» происходит, если

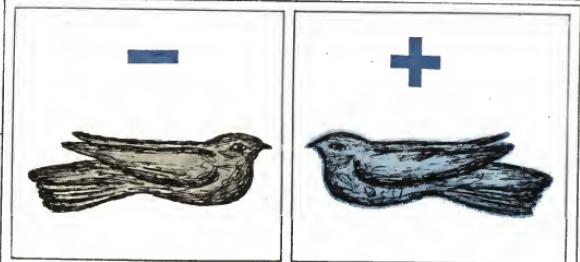
## КУПИМ ЛИТР ПОТА!

Такой товар никогда еще не фигурировал в присутственных. Поэтому американские учёные, которым понадобился человеческий пот для различных исследований (главным образом, для изучения условий жизни при длительных пребываниях в космосе), долго не знали, сколько за него следует платить. Учёные, что этот «продукт» можно собирать лишь на каплю, на него установили чрезвычайно высокую сумму — 1600 долларов за литр.

## С ЛОКАТОРОМ — В ГЛАЗ

Иглу или стальной осколок легче извлечь из глаза электромагнитом. Но как быть с медным или стеклянным осколком? Нью-Йоркский офтальмолог Бронсон сконструировал пинцет, между ножками которого вмонтирован ультразвуковой локатор. Пинцет безошибочно находит кратчайший путь к невидимому, но отражавшему ультразвуковые волны инородному телу, застрявшему где-то в глубинах глазного «блока».

# Мозаика



лицы вокруг мало, — чтобы не погибнуть, козодой владеет в полное сцепление, иногда на 2–3 часа.

Козодои являются предметом своеобразного промысла американских индейцев. Жирные козодои, или гуахаро, обитающие в пещерах

Центральной Америки, имеют мощный слой поджожного жира. Днем птицы спят, и это дает возможность убивать их в пещерах прямо пальцами. «Здесь же, — пишет один из индейцев, — описывает этот промысел Брамс, — индейцы на склоне скрывают хижину из пальмовых ветвей и начинают вы-

тапливать в глиняные сосуды жир из тысяч убитых птиц, подогревая их у костров. Жир этот, известный под именем «масла гуахаро», очень чистый, полужидкий, светлый и без запаха; его можно хранить в течение года, он за это время не портится и не горчит».



## ОПРЕСНИТЕЛЬ В КАРМАНЕ

Пресной воды — для питья и для промышленности — на планете начнет не хватать. Но поможет приходить опреснители — обычные теплопы, атомные. Принцип у них один — испарение морской воды, а затем конденсация паров. Способ не очень экономичный — требуется много энергии. Нельзя ли освободить воду от солей другим способом? Помешаем?

Человек потерял крашенение. Спасибо в шлюпке можно продержаться, пока не израсходуют запасы воды. А ведь вокруг них плывут тысячи больших и малых опреснителей воды — рыб. Жидкая среда в них телах — пресная и ею можно угтолять жажду. Как же работает живой опреснитель?

В организме действует система популационных перегор-

од — пропускающих воду, но задерживающих соли, содержащиеся в ней. Это и есть осморегуляция организма, поддерживаемая определенный минеральный состав крови, лимфы и других жидкостей тела.

Это явление, наше основа и используется в опреснителях нового типа, сконструированных американским инженерами.

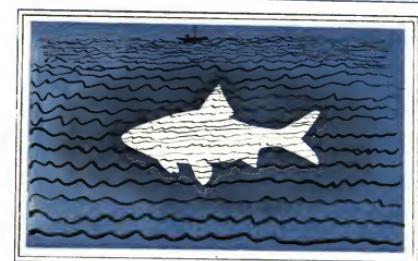
Устройство его очень простое. Это труба с пористыми стенками и стекловолокном, выполненным изнутри таким образом, что обработанной акрилатной липидной (полиуретановой при получении «желтого шелка»). Единственно, что требуется для работы этого опреснителя, — высокое давление, под которым морская вода проходит через трубу.

Если бы такой опреснитель

## ПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЯВЛЯЕТ

Новый рекламный трюк придумали владельцы оптических магазинов в Соединенных Штатах.

В витринах помещены такие объявления: «Не забывайте! Ничто не отличает так человека от животных, как очки!»



бы обеспечены пресной водой. Ведь высокое давление — не проблема в открытом море. Достаточно опустить опреснитель на веревку на глубину нескольки-

ко сотен метров — и десятки атмосфер к вашим услугам.

Поднятый на поверхность «кастаки» будет полон чистой прохладной пресной воды.

На статью «Изотопы на службе парапсихологии» редакция получает письма, содержащие различные отклики. Публикуюм два из этих писем.

Уважаемый профессор Реми Шовен занялся психокинезом — возможностью человека своей мыслью передвигать предметы, и возможностью человека мысленно управлять радиоактивным распадом. А вы не спрашивали у профессора, не собирается ли он заняться передвижением с места на место зорд? Или занятся управлением ядерных реакций в атомных котлах? У меня идея! Быть может, управляющую термоядерную реакцию не удастся осуществить из-за какого-нибудь недуга, который своим выдающимися способностями действовать мысленно на неодушевленные предметы мешает этому.

«Факты», приводимые Реми Шовеном, так же, как и мой «доказательства» нарушения законов природы и поэтому они невозможны! Я прав.

А. Сыромятников,  
г. Кострома

#### Уважаемая редакция!

С большим интересом прочитала статью Виктора Поповкина «Изотопы на службе парапсихологии», опубликованную в журнале «Знание — сила» (№ 9, 1967).

К сожалению, в статье не приведены количественные данные экспериментов по замедлению радиораспада изотопов, проведенных Реми Шовеном совместно с французскими физиками.

У нас к Вам большая просьба: сообщить нам данные опытов.

Заранее благодарим.

сотрудники Ленинградского физико-технического института им. А. Ф. Иоффе АН СССР  
А. ВУЛЬ, В. БАЗОВКИН, Ю. МИХАЛЕВ

В девятом номере Вашего журнала за этот год напечатана статья, касающаяся телепатии в физике.

Итак, первым нами Экспериментальный факт, о котором сообщили известный французский биолог Реми Шовен, Денандати-Грандант-Леттиные детьшики, представляя себе «вылетающие из башочки шарик», способны усиливом воли замедлить и ускорять процесс радиоактивного распада. Впрочем, возможно, (экспериментаторы это еще твердо не установлено) «мысленные приказы» воздействуют непосредственно на счетчики. Гейгер, регистрирующий радиоактивное излучение.

Ну что ж, с фактами спорить не приходится. Можно лишь попытаться найти их место в общей сумме человеческих знаний. В чем же дело? Может быть, распад идет с обычной скоростью, а телепатическая сила просто убирает изнутри капсулы ядра гелия (альфа-частицу), уже образовавшиеся в результате

распада? Но нет, это способно объяснить только уменьшение радиоактивного излучения, но отнюдь не его увеличение. Надо полагать, речь идет о том, что парапсихологическое воздействие изменяет непосредственно свойства радиоактивного изотопа. От чего же зависит скорость распада? Разумеется, только от характера сил, удерживающих алфа-частицу внутри ядра. Изменить скорость распада означает изменить эти силы. Как видно, юным друзьям профессора Шовена удалось создать силовое поле, точно координированное с положением большинства ядер и по желанию экспериментатора либо загоняющее алфа-частицы внутрь ядра, либо, напротив, вырывая их из наружу. Это поистине переворот в науке!

От характера ядерных сил зависит не только скорость распада, но практики и все другие свойства ядер, а следовательно, и свойства вещества в целом. Придется пересмотреть тысячи и десятки тысяч опытных данных по периодам полураспада, радиоактивным сериям, магнитным моментам ядер и т. д., уже прочно прижившихся в солидных справочных изданиях — ведь их авторы не учтили влияния «телекинеза». Да что там! Чтобы согласовать зоны притяжения и отталкивания телепатического силового поля, скажем, с тепловым движением ядер урана, подопытным детьшкам приходилось очень резко реагировать на изменения конфигурации ядер и, во-первых, Энштейн, посыпать силовые телепатии со сверхзвуковой скоростью. Да, нужно признать, что реестрация ядерного «телекинеза»бросает серьезную тень на колossalное число до-шовенских экспериментальных наблюдений и превращает в руины современную теорию радиоактивного распада.

Что же остается? Остаются гипотезы. «Возможно, что во всем человечество ускоряется и замедляется распад радиоактивных изотопов. Или: «человек, может быть, является источником каких-то излучений», которые регистрируются счетчиком, находящимся на основе излучения. Нет, не нравится нам вторая гипотеза. Всякий, кто знаком с устройством счетчика ядерной физики, подскажет, что в этом случае придется работать с Бетта-радиоактивностью, чтобы раз дерзил его в руках, знает, что в отсутствии источников внешнего радиоактивного излучения никакие «мысленные заклинания» не производят на счетчиках ни малейшего впечатления. Да и первая гипотеза, вряд ли может заменить современную физику в таких простых вопросах, как, например, почему движется трамвай или что произошло со свободнодействующим камнем».

А может... — спросите же это сейчас не факт? Исконного читателя настороживает ряд типичных для первоапрельских юмористических шуток: особенностей статьи. Во-первых, ущербливая всеобщность открытого явления. Добро бы дело ограничилось радиоактивным распадом. Но нет, оказывается, что то же самое телепатическое излучение позволяет угадывать цифры в запечатанном конверте и «с поразительным успехом» заставляет автомат, выбрасывающий сигаретные кости, многократно выдавать зара-

нее назначенные комбинации. Слишком уж разные это вещи, чтобы объяснять их единным физическим механизмом. Нет уж, уволте, что здесь не так.

Во-вторых, описание щатчательности, с какой готовился и проводился эксперимент, может вызвать у читателя сомнения. Впрочем, о чистоте опыта свидетельствует счетчик с целью избежать ошибок в измерении времени Недорогих, некие таинственные «физики», как рассказывает Шовен, после одного из учебных экспериментов только «просто заметили», что эксперимент должен быть иницирован, и посоветовали заменить счетчик более совершенным прибором. Впрочем, как утверждается, результаты были одинаковы и тогда, когда счетчик был взят в руки.

На конец! Но вотточно выглядят и ссылки на источники информации. Имеется лишь циклонная магнитофонная пленка с записью доклада Шовена и его устная беседа с корреспондентом журнала. Так ли публикуются современные научные работы?

Кардинально также предупреждение автора о неустойчивости результата опыта, «Прогнозируя» (сигнатура О. З.) склонны возодить такую неустойчивость в ранг основного аргумента в своих спорах» — говорит Шовен. Помилуйте, а как же иначе? Ведь отказалась от требования воспроизведимости опыта — основного требования научных экспериментов — можно доказать все, что угодно.

Мы не чувствуем себя компетентными обсуждать здесь, поскольку не имеем никакой информации об авторе — например, о телепатической связи человек-кошка, о дисциплинарной кошке, отказывающейся подавать мясо мысленным выращением от вкусного обеда. Однако методический уровень статьи в целом заставляет нас с некоторой осторожностью относиться к и этим сообщениям.

«К сожалению, в настоящее время нет какой-либо-solidной теории, которая раскрыла бы и объясняла суть телепатических явлений» — заявляет Реми Шовен. Надо, конечно, будоражить, что на наш взгляд, нет и ни однажды сколько-нибудь твердо (с точки зрения современной научной методики) установленного экспериментального факта, что любой разговор о «парафизе» представляется нам лишенным содержания.

О. ЗАВЬЯЛОВ,  
кандидат физико-математических наук

Поправка. В № 10 на стр. 27 подпись под фотографии следует читать (слева направо): К. Еремеев, В. Трифонов, Е. Трифонов, Б. Позерн.

Главный редактор И. С. ФИЛИППОВА.  
Редколлегия: Г. Б. АНФИЛОВ, А. С. ВАРШАВСКИЙ, Ю. Г. ВЕБЕР, Б. И. ЕРЕМЕЕВ, Л. В. ЖИГАРЕВ (зам. главного редактора), К. И. ЗАНДИН, Г. З. ЗЕЛЕНКО (ст. секретарь), Ю. К. КАЛИНИН, И. Л. КИУНИНЦ, А. И. КОВАРСКИЙ, В. А. МЕЗЕНЦЕВ, И. А. МЕЛЬЧУК, А. А. НЕФАХ, В. И. РОГОВА, В. П. СМИЛГА, А. Н. СТРУГАЦКИЙ, В. Ф. ТУРЧИН, К. В. ЧМУТОВ, Н. В. ШЕБАЛИН, А. И. ШЕВЧЕНКО, Н. Я. ЭЙДЛЬМАН, В. Л. ЯНИН.

Номер готовили: Г. БАШКИРОВА, В. БЕЛОВ, Г. ГАНГУС, В. ДЕМИДОВ, Б. ЗУБКОВ, К. ЛЕВИТИН, Р. ПОДОЛЬНЫЙ, Л. РОЗАНОВА. Главный художник Ю. СОБОЛЕВ. Художественный редактор А. М. ЭСТРИН. Оформление О. РАЗДОБУДЬКО и М. БУРДЖЕЛЯНА

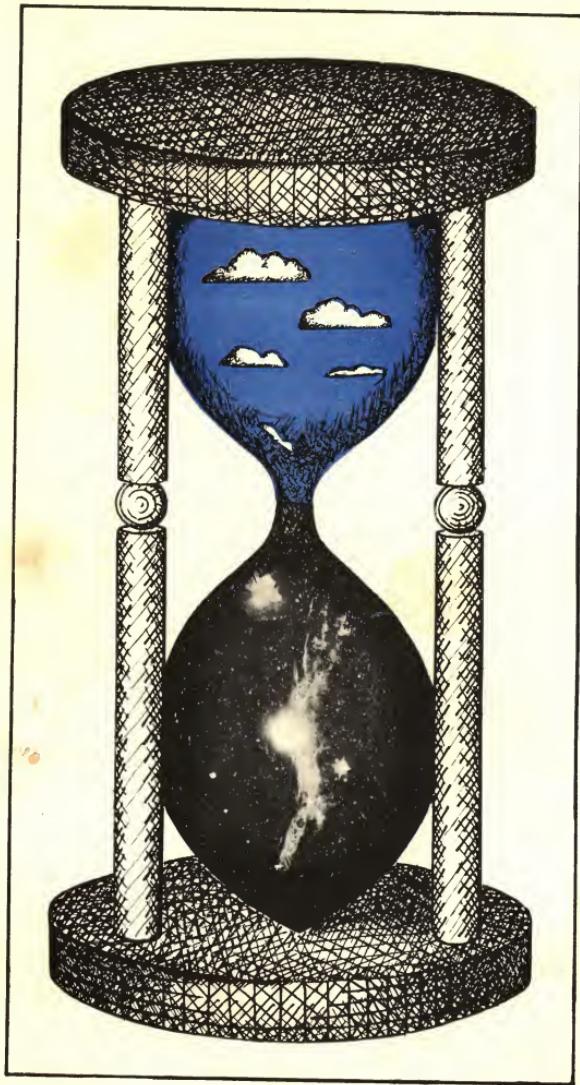
Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

Т-15830. Подписано в печать 24/ХI-67 г. Объем 8 печ. л. Бумага 70×108½. Тираж 700 000. Заказ 1186. Адрес редакции: Москва, И-301 Мурманский пр., 8. Тел. И-7-18-90, И-7-34-79

Цена 30 коп.

Тип. им. К. Пожалы, г. Каунас, ул. Гедимино, 10.

Читатель  
сообщает,  
спрашивает,  
спорит



Цена 30 коп. 70332.

