

Знание сила

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

ОРГАН ОРДЕНА ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

(569)
НОЯБРЬ
1974 г.
Год издания 49-й

На фотографии нашего корреспондента В. Житникова — начало строительства крупнейшей в Советском Союзе Саянской ГЭС. Растет семья исполнителей советской энергетики. Но Саянская ГЭС — это не только поток энергии, это территориально-производственный комплекс, в составе которого алюминиевый и вагоностроительный заводы, предприятия по переработке цветных металлов, крупный завод стального литья, заводы и фабрики электротехнической, легкой и пищевой промышленности.



Л. БЛЯХМАН,
доктор экономических наук



СОРЕВНОВАНИЕ: КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО

...В ночь на 13 сентября 1935 года новатор-фрезеровщик Московского станкостроительного завода им. С. Орджоникидзе И. И. Гудов установил рекорд, выполнив норму на 820 процентов.

...В 1974 году коллектив Волжского автомобильного завода в Тольятти досрочно освоил проектную мощность — 660 тысяч автомобилей в год. При этом перевыполнение сменных заданий в основных цехах не оплачивалось и не поощрялось.

Между этими двумя сообщениями, посвященными одной и той же теме — итогам социалистического соревнования, прошло без малого 40 лет. И эпоха в экономическом развитии страны. Достижения И. И. Гудова и коллектива Волжского автомобильного завода в Тольятти — трудовые рекорды. И в том и в другом случае речь идет о новаторстве, вызванном глубинными экономическими потребностями своего времени. Только время разное. Потребности и задачи эпохи тридцатых годов, когда было завершено построение основ социализма в СССР, качественно отличаются от потребностей и задач в условиях развитого социализма семидесятых годов.

Рассмотрим эти различия применительно к целям и результатам соревнования более подробно.

В годы первых пятилеток номенклатура — перечень видов промышленной продукции, выпускавшейся в СССР, была весьма ограниченной и приблизительно соответствовала числу видов общественных потребностей. В стра-

не, к примеру, выпускалось всего несколько десятков наименований проката. Цель производства — лучше удовлетворить общественные потребности — в этих условиях могла достигаться только за счет увеличения количества выпускаемых изделий. Темп роста объема производства, перевыполнение норм выработки служили естественным критерием итогов соревнования.

Ныне промышленность СССР выпускает свыше пяти миллионов разнообразных изделий, в том числе более тысячи видов проката. Это намного больше самого полного списка общественных потребностей. Каждую из них можно удовлетворить сегодня различными способами. Появился новый класс задач, появилась, например, альтернатива: выпускать шины с капроновым, металлическим или с обычным кордом. А может быть, с радиальным расположением нитей в корде или со съёмным протектором? И те, и другие, и третьи смогут удовлетворить запросы транспортников. Отличаются они по срокам службы, допустимой нагрузке и, естественно, по стоимости, то есть по качественным признакам. Для того чтобы обуть больше автомобилей, не обязательно выпускать больше шин. Какой-то норматив соблюдения надо, меньше пяти шин в автомобильный комплект не включишь. Но уж дальше каждое изделие повышенного качества может быть приравнено к нескольким обычным.

Увеличение надежности, долговечности, эксплуатационных качеств может дать то же самое, что и увеличение выпуска традиционных изделий, но при значительно меньших затратах труда и особенно сырья, материа-

лов, топлива. Так, в СССР в 1973 году был выплавлен 131 млн. тонн стали, практически столько же, сколько и в США. Это большая победа. Но нужно ли и дальше измерять успехи металлургов в соревновании только процентами и тоннами? Директивы XXIV съезда КПСС направляют развитие металлургии по пути структурных сдвигов: увеличение доли качественных сталей и сплавов, профильного проката со специальными антикоррозийными покрытиями и т. д.

В годы первых пятилеток процент обновления номенклатуры на действующих предприятиях не превышал 3—4, что соответствовало полной смене ассортимента за 25—30 лет.

Ныне на заводах ведущих отраслей индустрии уже через 5—6 лет производственная программа меняется полностью. Это значит, что для соревнующихся наибольшее значение приобретают не скоростные навыки выполнения определенной, раз навсегда заданной операции, а широта кругозора, общетехнические знания, умение ориентироваться во всей производственной системе и безболезненно, с наименьшими потерями переходить от одной операции к другой, осваивать новую технологию и оборудование.

На XVII съезде ВЛКСМ Л. И. Брежнев всесторонне проанализировал категорию «качество работы», которая становится одним из важнейших объектов соревнования в новых условиях. Категория эта — экономическая, потому что именно она во все возрастающей степени определяет эффективность производства. Достаточно сказать, что, по оценке профессора В. С. Мучника (журнал «Экономика и организация промышленного производства», № 2 за 1974 год), примерно две трети работающих в материальном производстве в той или иной степени заняты устранением последствий недостаточной надежности машин, аппаратов, материалов, технологических блоков.

В то же время качество работы — категория моральная, социально-психологическая. Она определяется не только профессиональной и общеобразовательной подготовкой работника, но и такими его чертами, как честность, добросовестность, инициатива и социалистическая предприимчивость. В проценте выполнения норм выработки, тарифном разряде и других учитываемых в плане и отчете графах эти черты непосредственно не отражаются. Зато они скажутся на престиже заводской марки, психологическом климате и стабильности производственного коллектива, научно-техническом уровне производства и темпах освоения нововведений.

В тридцатых годах почти все виды продукции были дефицитными. Миллионы людей впервые приобщались к человеческой жизни, к городской цивилизации и предьявляли, по сути дела, неограниченный спрос на самые простые изделия — от выпеченного на заводе хлеба до парусиновых туфель. Пресловутый «вал» был тогда вполне надежным инструментом измерения объема производства. Сам факт выпуска продукции гарантировал ее немедленную реализацию.

Дефицит еще есть и сегодня. Но по широкую и все увеличивающемуся кругу товаров перевыполнение плана — предел мечтаний хозяйственников старшего поколения — становится ненужным. Да и само это выполнение учитывается не по производству, а по реализации продукции, по поступлению денег на банковский расчетный счет производителя.

Во время стахановского движения трудовые и природные ресурсы не лимитировали количественный рост производства. Безработица была ликвидирована еще до начала первой пятилетки, но миллионы крестьян, чья соха была заменена колхозным трактором, ждали первой возможности получить квалификацию и уйти на завод. Миллионы женщин мечтали о работе с гарантированным заработком, которая обеспечила бы им подлинное равноправие в семье и общественной жизни. Да и в каждой рабочей семье подрастало по несколько детей, уже с малых лет узнавших дорогу к заводской проходной.

Ныне в большинстве районов страны (за исключением республик Средней Азии, Закавказья, Молдавии, некоторых районов Южного

Казахстана, Северного Кавказа, запада Украины и т. д.) рост производства на действующих предприятиях предусматривается при стабильной или сокращающейся численности коллектива. Уже несколько лет назад число женщин превысило половину числа всех рабочих и служащих в СССР. Почти втрое сократилась доля сельского населения и увеличился его средний возраст. Общие для всех стран, вступивших в эпоху научно-технической революции, тенденции привели к снижению рождаемости.

Природные ресурсы СССР по-прежнему весьма велики. Но все дальше от центра — на север, восток и юг, в глубь земли и в пучины морские — уходят места добычи полезных ископаемых. Все дороже обходится сырье и сохранение окружающей среды. Сегодня рубль экономии от сокращения расхода материалов дороже любого другого рубля, поскольку за ним стоит сбережение капиталовложений на разведку, добычу, транспортировку и переработку сырья.

Передовой опыт эпохи первых ударников был связан главным образом с навыками, накапливаемыми ценой долгого практического опыта. Ныне этот опыт основан прежде всего на знаниях. Не случайно наряду с лицензиями на новую технику на мировом рынке появился новый товар — know how (ноу хау — знаю как) — совокупность технологических процессов, методов организации и управления производством, способов обучения кадров, без которых новая сложная техника оказывается мертвой.

Число технологических процессов в 30-е годы лишь немногим превосходило число видов выпускаемой продукции. Выбирать особенно было не из чего. Поэтому нарком, к примеру, мог лично рекомендовать каждому предприятию наилучший вариант технологии. Различия в эффективности производства на предприятиях одной отрасли были сравнительно невелики. Конвейер, закрепляющий за каждым рабочим одну узкую операцию, считался последним словом в организации производства.

И сегодня дробление операций дает определенный выигрыш, снижая их трудоемкость. Но этот эффект перекрывается увеличением переходов, вспомогательных операций, транспортировки деталей, контроля качества после каждой операции и т. д. Наступает эра малооперационной технологии, машин-агрегатов типа станков «обрабатывающий центр», мощных прессов, прокатных и накатных станов, аппаратов, которые совмещают десятки и сотни операций, заменяют конвейер, позволяют получать не деталь или заготовку, а готовое изделие — отштампованный корпус, отформованную обувь, железо, восстановленное прямо из руды. В итоге число технологических процессов ныне в несколько раз превышает перечень видов продукции. Сегодня уже нельзя «сверху» выбрать наиболее целесообразный для данных условий производства и потребления вариант. Различия в эффективности производства на однородных предприятиях стали огромными. За счет перехода к принципиально новой технологии можно добиться, как это показывает опыт передовых предприятий, повышения производительности в несколько раз. Поэтому распространение передового опыта — самая важная задача организации соревнования.

В современных условиях огромное значение, отмечал Л. И. Брежнев в выступлении перед избирателями 14 июня 1974 года, «приобретает переход к интенсивным методам ведения хозяйства, упор на качественные факторы роста... Научно-технический прогресс партия рассматривает как стержень всей своей экономической политики. Он должен проникать во все сферы производства, охватывая как смелые научные открытия, так и сотни и тысячи усовершенствований в технологии, новые механизмы, инструменты — все то, что сберегает и облегчает труд человека, делает его более производительным и интересным». Цели соревнования прямо связываются с этими задачами.

В соревновании предприятий, районов, городов, областей и республик все большую роль начинают играть встречные планы, предусматривающие дополнительный выпуск

продукции сверх заданий государственного плана. Сумма таких сверхплановых обязательств на 1974 год составила 5 миллиардов рублей, из которых более 3 миллиардов выпущено уже за первые пять месяцев текущего года. Чем встречные планы отличаются от обычных социалистических обязательств?

Прежде всего, они предусматривают дополнительный выпуск не любой, а лишь технически совершенной и необходимой потребителям продукции. Согласно новому порядку учета выполнения производственной программы, введенному со второго полугодия 1974 года, если хотя бы одному заказчику продукция по договору не отгружена, перевыполнение плана по остальным видам продукции не засчитывается.

Дополнительная продукция по встречному плану выпускается, как правило, за счет внутренних ресурсов, то есть при прежней численности работников, за счет сэкономленных материалов. Если без дополнительных поставок не обойтись, предприятие-потребитель заключает договор о соревновании с поставщиками, согласуя его с органами снабжения.

При этом соревнование помогает установить новые связи между отраслями и ведомствами, наукой и производством. Так, в 1972 году объединения МосавтоЗИЛ, Главмосавтогостранс и Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт (НАМИ) подписали социалистический договор, общая цель которого — увеличить пробег новой машины «ЗИЛ-130» до первого ремонта со 180 до 300—350 тысяч, а капитально отремонтированной — до 240—280 тысяч километров, снизив при этом на одну пятую расход запасных частей и на одну четвертую — трудоемкость технического обслуживания машины. Увеличение долговечности машин даст в ближайшие два-три года двухмиллиардную экономию в связи с уменьшением потребности в автомобилях, запасных частях и т. д.

Пришлось изменить ориентиры соревнования всех трех коллективов. Итоги работы ученых измеряются не числом и сметной стоимостью выполненных тем, а фактическим эффектом от создания новых конструкций двигателей, систем очистки выхлопных газов, новых материалов, новых технических условий на восстановление и повторное использование деталей машин. ЗИЛ рапортует не о проценте перевыполнения норм выработки, а об увеличении срока службы коробок передач (в 1,5 раза), карданных валов (в 4—5 раз), повышении надежности рессорной подвески, рулевого механизма и т. д. Все это позволило присвоить автомобилю с 1971 года государственный Знак качества. Четыре тысячи шоферов (95 процентов водителей автомобилей «ЗИЛ-130», выпущенных после 1970 года) соревнуются за достижение 300-тысячной нормы пробега, соблюдение норматива расхода запасных частей, топлива и шин при высоком проценте выпуска машин на линию и перевыполнении производственных заданий. Многие автохозяйства напрямую связаны с исследователями, сообщают в НАМИ о характере поломок и дефектов в машинах.

Встречный план, рассмотренный и утвержденный вышестоящими организациями, становится частью народнохозяйственного плана. Соревнование органически соединяется с процессом планирования. С 1974 года отчет учитывает выполнение не только первоначально утвержденного, но и встречного плана. Принципиальным новшеством является то, что премия коллективу за выполнение напряженного встречного плана существенно превысит премию за перевыполнение плана менее напряженного.

Устраняется еще одна причина, мешавшая предприятиям безоглядно включать свои резервы в план. Если напряженный встречный план не удастся выполнить из-за срывов в снабжении, но контрольные цифры государственного задания при этом будут выдержаны, коллектив сможет рассчитывать на премию (разумеется, не в повышенных, а в обусловленных первоначально размерах).

К сожалению, такое соответствие форм соревнования его нынешним целям бывает не всегда. Особенно это ощутимо в подведении итогов соревнования.

ПРИДУМАНО,

...Специалисты Мелитопольского компрессорного завода не один год работали над повышением надежности и долговечности выпускаемых ими поршневых колец. Кольцо из чугуна работает не более трех тысяч часов, затем требуется переборка машины и установка новых колец. Поршневые кольца из нового материала на основе капрона выдерживают тринадцать тысяч часов работы. Вместо трехсот тонн чугуна для выполнения программы достаточно шести тонн капрона. В десять раз выросла производительность труда при изготовлении колец. Экономия за год составляет 230 тысяч рублей, да еще столько же сэкономит потребитель на смазочных материалах. Четыре авторских свидетельства подтверждают: и конструкция колец, и технология их изготовления принципиально новы. Материал, из которого изготовлены кольца, запатентован в Англии и Италии.

Но коллектив, сообщается в письме из Мелитополя в «Правду» (от 26 мая 1974 года), оказался в большом проигрыше. Старое кольцо стоило 2 рубля 20 копеек, новое, лучшее, — 27 копеек. Объем реализации продукции в рублях резко снизился. Получается, будто в пятимиллиардной сверхплановой прибавке года компрессорный завод не участвует.

Можно отметить, по крайней мере, три узловые проблемы в подведении итогов соревнования. Первая: необходимо создать комплексную систему оценок, в которых не расходились бы интересы общества и отдельных предприятий. Декабрьский (1973 года) Пленум ЦК КПСС подчеркнул важность расширения экспериментов в этой области.

Вторая: ни индивидуальное плановое задание, ни достигнутый ранее уровень не могут быть надежной точкой отсчета при подведении итогов соревнования. В обоих случаях в лучшем положении окажутся коллективы с менее напряженным планом, с низким исходным уровнем. Нужен единый знаменатель, отраслевой эталон. Никто еще не предложил надежных методов с целью отделить успех, достигнутый трудом коллектива, от успеха, связанного с внешними, не зависящими от предприятий факторами.

Наконец, нужно научиться оценивать работу предприятий не только за месяц, квартал и год, как это делается сейчас, но и за более длительный период. Иначе техническая реконструкция, которая окупается за несколько лет, будет отрицательно влиять на успех коллектива в текущем соревновании.

Создавая теорию соревнования при социализме, В. И. Ленин отмечал, что оно будет приобретать тем большее значение, чем дальше будет развиваться централизация производства. В. И. Ленин видел в нем участие масс в управлении производством, их контроль за рациональностью хозяйствования, препятствие бюрократизму, развитие производственной демократии. Эпоха научно-технической революции с особой силой подтверждает справедливость этих мыслей. ●

Под такой рубрикой наш журнал несколько раз публиковал заметки о технических новинках, у каждой из которых по меньшей мере два достоинства: остроумное, изысканное решение инженерной задачи и возможность весьма широкого применения новшества.

Причем новинки все были испытаны на деле, а не только за чертежной доской.

Публикации многих заинтересовали. Во всяком случае, сотни заводов, комбинатов, трестов, фабрик писали в редакцию и авторам новинок, хотели применить их у себя. Конечно, чрезвычайно приятно, когда вот так, чисто практически можно помочь важному делу — распространению новой техники. Поэтому мы и предлагаем несколько новых заметок.

Итак, эти остроумные приборы, приспособления, инструменты уже придуманы, уже испытаны. Примените их.

Когда дрожат канаты (фото 1). Не надо привлекать инопланетных пришельцев для строительных работ, где ворожат многотонные каменные блоки, статуи и колонны. Человек сам справлялся с этой титанической работой при помощи блоков, канатов и полиспастов. И по сей день подъем и установка на место какого-нибудь химического реактора представляет собой операцию со множеством канатов и лебедок. Канату на современной стройке доверяют жизнь людей, уникальные конструкции, многотысячрублевую аппаратуру. Так что необходимо точно знать: не подведет ли канат, сколь велика его прочность, какие в нем возникли усилия. Все это определяет дистанционный электродинамометр института «Гипронефтеспецмонтаж». Всего лишь три солидных ролика — вот и почти весь прибор. Два крайних ролика поджимают канат снизу, средний ролик — сверху. Чем сильнее натянут канат, тем энергичнее он старается вытолкнуть вверх средний ролик. Это старание и регистрирует электронный преобразователь со стрелкой-указателем.

Впервые монтажники получили возможность непрерывно и на любом расстоянии узнавать, как ведут себя канаты — неподвижные и движущиеся, тонкие и толстые.

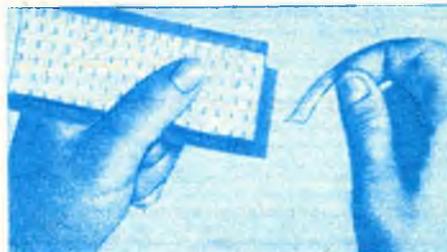
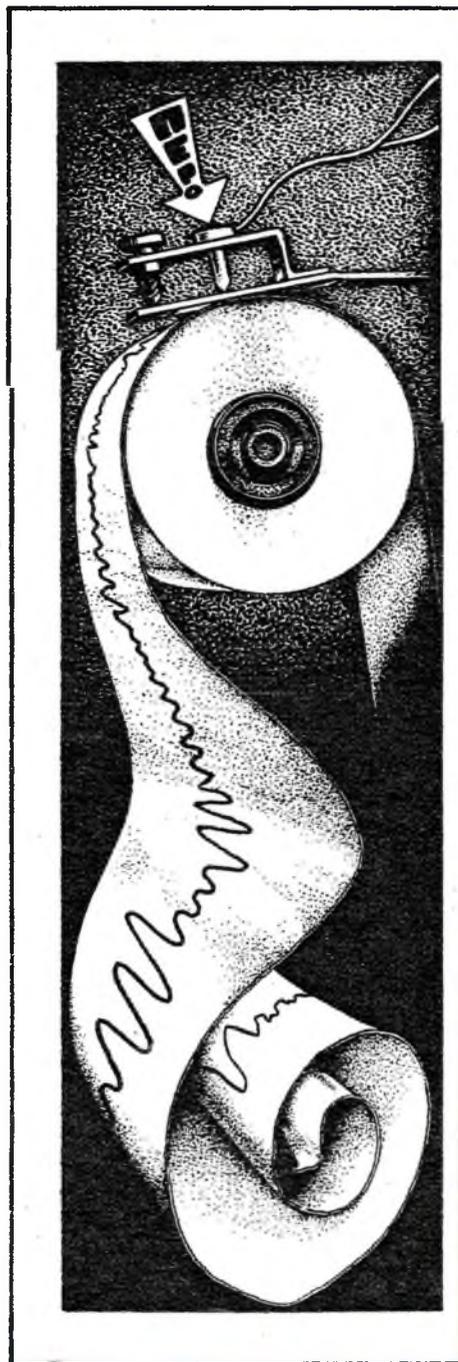
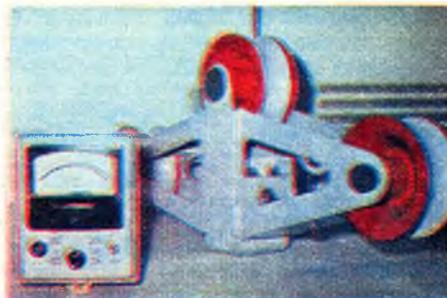
Перо пишет без чернил (фото 2). Десятки тысяч самописцев неумолимо вычерчивают кривые, характеризующие работу нагревательных печей и холодильных агрегатов, котлов и турбин, воздухоудовок и компрессоров и многих, многих других промышленных устройств. Самопишущие контрольные, измерительные, управляющие приборы. Их «тираж» измеряется десятками тысяч, они всюду, они неотъемлемы от таких понятий, как автоматика, контроль, надежность.

В самописцах чаще всего работают чернильные перья, как в обычной авторучке. И, значит, надо заполнять чернилами баллончики, чистить капилляр пера, покупать чернила, постоянно контролировать исправность чернильного приборчика.

Электротепловое перо института «Роспищепромавтоматика» свободно от этих недостатков. Фарфоровый заостренный стержень; на острие его — крохотный виток тонкой нихромовой проволоки. Перо подключают к источнику тока. И оно начинает чертить линию приятного тона, чуть-чуть обжигая поверхность бумаги.

Просто, надежно, никакого ухода не требуется. Срок службы электротеплового пера — 10 000 часов.

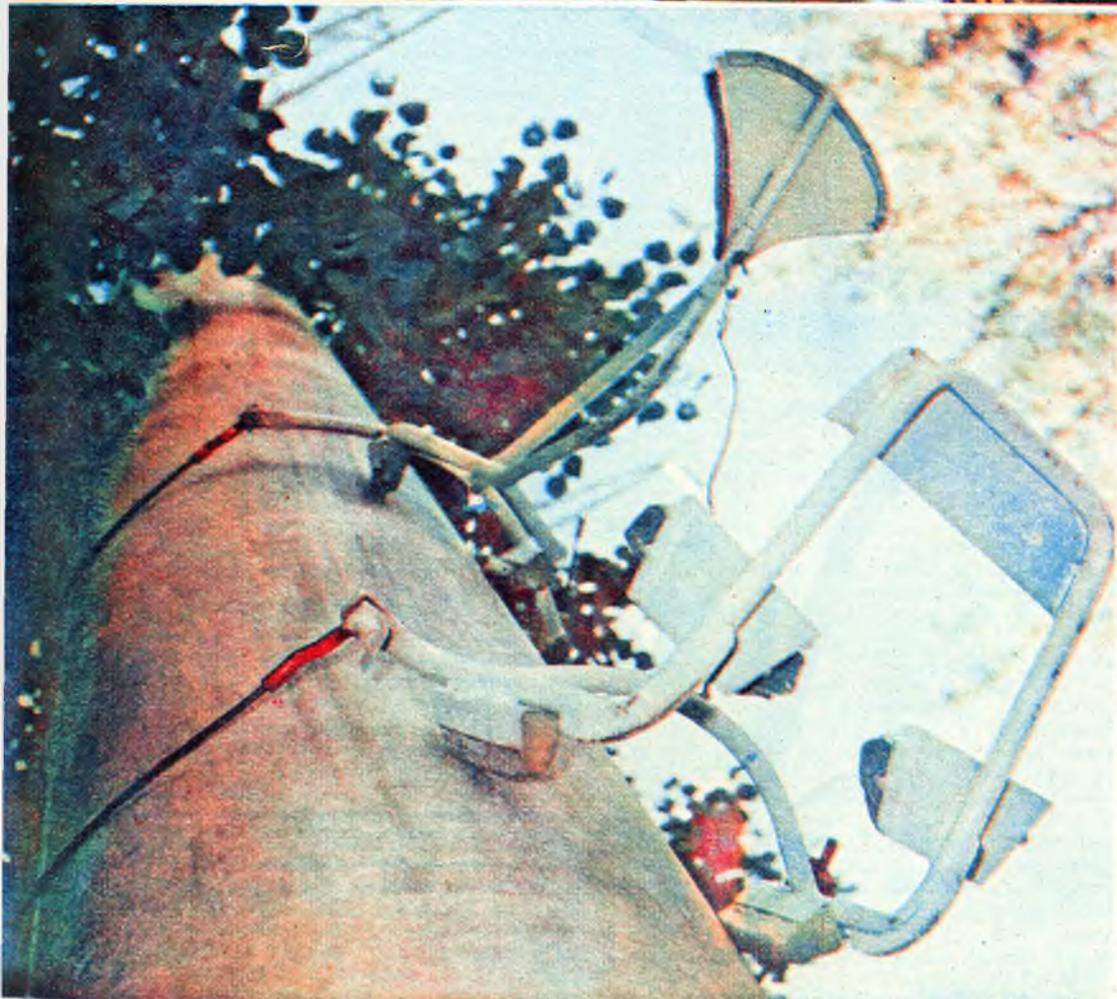
Чтобы ничего не перепутать (фото 3). К изголовью каждой кровати самой скромной современной больницы подходят провода радиотрансляции, сигнализации, ночного света, подводки для физиотерапевтических процедур, для настольной лампы. Десяток про-



Соревнование:
количество
и
качество

ИСПЫТАНО — ПРИМЕНИ

Фото А. Волкова



водов по меньшей мере. Так это всего лишь кровать. А пульт управления автоматической линией? Или пульт диспетчера железнодорожной «горки»? А все прочие многочисленные контрольные и управляющие устройства на промышленных объектах? Электрокабели, пневмопроводы, трубы сотен разных назначений — как бы их не перепутать! Монтажники по этому поводу готовы рассказать множество печальных и смешных историй.

Чтобы ничего не перепутать, воспользуйтесь маркировочными липкими лентами. Типографским способом на ленточках напечатаны цифры. Оторвал кусок ленты, одним прикосновением наклеил на трубу, провод, кабель, на что угодно. Можно составить хоть шестизначный шифр. Завод «Монтажавтоматика» специально сделал у себя поточную линию, чтобы выпускать монтажные маркировочные ленты. Так что было бы просто грешно не воспользоваться такой заботой о монтажниках.

На велосипеде по проводам (фото 4). Три провода высоковольтной линии электропередачи. И человек, разъезжающий по этим проводам на велосипеде. Не под куполом цирка, а под открытым небом, на высоте в несколько десятков метров. Зачем понадобился строителям ЛЭП цирковой аттракцион? Дело в том, что провода ЛЭП подвержены неприятному явлению, так называемой пляске проводов. Провода, скажем, под порывом ветра могут перехлестнуться между собой, и тогда недолго до беды. Чтобы этого не произошло, между проводами ставят распорки. Их приходится монтировать, менять, осматривать. Для монтажника-верхолаза специалисты Ленинградского филиала института «Оргэнергострой» сделали велосипед-«верхолаз». В отличие от обычного он имеет пять колес, в остальном очень похож. На месте и седло, и педали, и цепная передача, и тормоза. Нет только руля, ибо сворачивать в сторону от проводов вряд ли имеет смысл.

Весит монтажный велосипед 18 килограммов. Его легко устанавливает на провода один рабочий, садится в седло и отправляется ремонтировать линию электропередачи. Велосипед экономит 160 рублей на каждом километре высоковольтной линии электропередачи. А сколько их, этих километров!

Всадник на столбе (фото 5). Сидя можно забраться на тридцатиметровый столб. И не на простой деревянный, которых в линиях электропередач становится все меньше, а на совершенно гладкий столб из железобетона в два обхвата толщиной. Обычные когти, с которыми электрики залезают на деревянные столбы, здесь не помогут. Поэтому до последнего времени практически единственным способом подъема монтажника на железобетонные мачты ЛЭП была телескопическая вышка — многотонная машина, смонтированная на тракторе или автомашине. Не слишком ли сложно для подъема одного человека? Трест «Югзапэлектросетьстрой» предлагает новое устройство для подъема на бетонные мачты.

Стальным тросом монтажник опоясывает мачту и привязывает к ней легкую раму с седлом. Под ней крепит такую же раму, но с подножками. Садится в седло, и... через две минуты вы увидите монтажника на вершине мачты у самых проводов.

Сидя в седле, он подтягивает ногами нижнюю раму, затем, стоя на ее подножках, выпрямляется и передвигает на новое место раму с седлом. Вот так, сидя, поднимается по столбу монтажник. Каждая тележка дает экономии почти шесть тысяч рублей. И позволяет обойтись без громоздких автомобильных телескопических вышек.

БЕЛЫЙ, СИНИЙ, ЗОЛОТОЙ...

А. ЕРШОВ



Хлопок называют «белым золотом». Это сравнение поблекло от частых употреблений. Но каждую весну хлопковые поля украшают себя поистине золотыми цветками. Цветы хлопка похожи на маленькие чайные розы, они действительно золотисты.

Изящное и прекрасное по совершенству и законченности произведение природы — хлопковая коробочка, полная белопенного легкого как пух волокна. Удивительное растение...

Древние восточные манускрипты описывают его так: «растение, плод которого похож на коконы: в коконе есть волокно, похожее на нити... его собирают и ткнут из него матерью чрезвычайной легкости и белизны». Сами эти

рукописи своим существованием обязаны хлопчатнику — способ получения бумаги из хлопкового волокна тоже изобретен на Востоке, и лишь спустя почти тысячу лет, в XI—XII веках, секрет производства попал в Европу. И само слово «бумага», весьма вероятно, произошло от итальянского *bambagia* — хлопок. Ведь еще в VIII веке славился бумагой Самарканд. Сегодня из хлопка получают тысячу двести видов продуктов. Органические кислоты, витамины, средства для защиты древесины от гнили, кормовая мука для цыплят, марля и бинты, убивающие микробы, соединения, продлевающие действие лекарств, стимуляторы роста (кстати, эти стимуляторы повышают урожайность и самого хлопка, хлопок сам себя стимулирует!) и так далее. Список неисчерпаем, ибо обновляется непрерывно.

Многое может рассказать хлопковая коробочка. Из ее рассказов — лишь несколько. Первый, и полный драматизма, — о вилте.

ВИЛТ — ОДИН ПРОТИВ ЧЕТЫРЕХСОТ

Страшная беда — вилт. Это слово хорошо знакомо жителям хлопкосеющих республик. Особенно часто оно произносилось в последние годы. Бывало, только за один сезон из-за вилта в Узбекистане терялось полмиллиона тонн хлопка — урожай целой области.

Коварный враг повсюду идет в наступление. Сообщения об этом поступают из США, Ирана, Африки...

Каков же он, страшный бич хлопковых плантаций? Вилт — грибковое заболевание. Он вызывает увядание листьев хлопчатника. Есть такой гриб — вертициллиум, впервые открытый 80 лет назад в США. Этот гриб наиболее опасный и широко распространенный враг сельскохозяйственных культур. Он вызывает заболевания не только хлопка, но и более четырехсот видов растений — во всех климатических зонах земного шара! Гриб необычайно живуч, отличается многообразием форм и быстро приспосабливается к изменяющимся внешним условиям. Возбудитель болезни длительное время сохраняет жизнеспособность, находясь в почве или на отмерших частях растения. Микрогриб хорошо переносит низкие и высокие температуры, избыток и недостаток влаги, устойчив к воздействию почвенных микробов.

В Институте экспериментальной биологии растений Академии наук Узбекской ССР лет пять назад я увидел склянки с безобидной на вид белой плесенью.

— Это и есть возбудитель вилта! — сказали мне.

Невесомый пушок плесени причудливой зарослью возвышался над питательной средой на дне сосуда, и трудно было поверить, что вот эта нежная «вата» ежегодно крадет у республики результат труда хлопкоробов целой области.

Опасный гриб проникает в растения через корни и ранки на поверхности стеблей. Затем движется с соками вверх по растению, достигает сочных зеленых листьев. Тогда на них появляются желтоватые пятна, они увеличиваются и постепенно покрывают весь лист. Листья засыхают и опадают. Завязи и бутончики тоже полностью опадают. Коробочки преждевременно подсыхают и раскрываются, обнажая незрелые волокна. Есть и мгновенная форма заболевания. Листья сохраняют нормальную окраску, но растения гибнут в течение двух-трех дней.

Механизм увядания, характер взаимодействия гриба с растением, природа и точная структура ядовитых веществ, выделяемых грибом, пока неизвестны. По этому поводу в научных статьях чаще всего встречаются слова: «нет достаточных данных», «не изучено», «у исследователей нет единого мнения». Но кое-что все же известно. Все ученые уверены, что подобные заболевания растений являются результатом нарушения биохимических процессов. Они сдвинуты в сто-

рону усиленного распада ряда белковых веществ, процесс же синтеза задерживается.

В борьбу с вилтом вступило свыше 50 научных учреждений страны. Замечено, что вертициллиум не поражает кукурузу, джугару, многие злаковые культуры. Иммуниетом обладает и люцерна. Отсюда один из методов борьбы: введение хлопко-люцернового севооборота. Ищут пути химического и биологического воздействия на гриб-паразит. Узбекские генетики и селекционеры создают невосприимчивые к вилту сорта хлопчатника. Об этом стоит рассказать подробно.

Путь оказался тернистым. Дело в том, что многие новые сорта хлопчатника, выведенные селекционерами за последние двадцать лет, не находили применения и даже снимались с государственного сортоиспытания главным образом из-за их слабой устойчивости против вилта. Но все эти новые сорта создавались путем межсортовой гибридизации, долгое время считавшейся основным методом селекционной работы. Нужен был совершенно другой подход к решению задачи. Основная тяжесть поиска в конце пятидесятых годов выпала на долю Садыка Мирахмедова — тогда еще молодого ученого, а ныне известного селекционера, члена-корреспондента ВАСХНИЛ, автора знаменитых сортов «ташкент-1», «ташкент-2» и «ташкент-3», за выведение которых он в 1973 году удостоен звания лауреата Государственной премии СССР.

О трудностях первоначального периода исследований мне рассказал президент Академии наук Узбекистана, действительный член Академии наук СССР, Герой Социалистического Труда Абид Садыкович Садыков. Этот известный химик, сделавший много в области исследования хлопчатника, в последние годы заинтересовался загадками токсинов, выделяемых вертициллиумом. Вместе со своими сотрудниками Абид Садыкович исследует механизм поражения вилтом. И не случайно Академия наук СССР, ВАСХНИЛ и Министерство сельского хозяйства СССР поручили А. Садыкову возглавить Всесоюзный координационный совет по вилту хлопчатника.

— Я хорошо помню одно из горячих заседаний отделения химико-биологических наук нашей академии, — рассказывает Абид Садыкович. — Страсти разгорелись из-за доклада Садыка Мирахмедова. Тогда выступали и многие известные ученые. Смысл их речей состоял в следующем: это еще никому не удавалось... нельзя идти наперекор биологическим законам... ждать от этой работы каких-то практических результатов нереально. После обсуждения доклада, в неофициальной обстановке, некоторые доброжелатели стали еще откровеннее. Садыку Мирахмедову просто-напросто советовали бросить начатые исследования, заняться более реальным делом, которое принесло бы ему надежный успех, вместо того чтобы на это попусту тратить всю свою жизнь. Начатая же работа действительно могла потребовать всей жизни. Ведь речь шла о задаче выведения невиданного до сих пор сорта хлопчатника, абсолютно стойкого против вилта.

Да, на решение такой проблемы могла уйти вся жизнь. А если исследователя встретят неудачи? Опять начинать все сначала... Селекционеру на создание новой формы растения обычно требуется 15—20 лет. Начать все заново оказывается под силу не каждому. Поэтому так важно не ошибиться в начале пути. Особое чутье в этом деле — счастье немногих. Кроме интуиции, нужны и глубокие знания законов генетики, и исключительная наблюдательность, и просто крепкие ноги... Создатель новых сортов надо много ходить по опытным полям и смотреть, смотреть, смотреть... Нетерпеливому за селекцию не стоит и браться. Правда, в конце концов не все оказались скептиками, среди ученых нашлись и такие, кто поддержал молодого исследователя... Путеводной нитью ему послужили идеи Николая Ивановича Вавилова, считавшего, что иммунитет растений сформировался в процессе многовековой совместной жизни паразита и хозяина. Отсюда следовал вывод: искать для селекции устойчивые виды растений на их прародине. Эта рекомендация еще в тридцатые годы была высказана ученым на основе разработанной им теории о

центрах происхождения культурных растений. Однако в хлопководстве воспользовались ею не скоро. Первым отважился пойти по этому заманчивому, но трудному пути Садык Мирахмедов. В его распоряжении была собранная в институте богатая коллекция хлопчатника, многообразные его формы из многих районов земного шара. Среди них были и виды, привезенные академиком Н. И. Вавиловым из дальних путешествий. Для испытанной молодой исследовательницей взята «дикий хлопок», в частности из южной Мексики. На экспериментальной базе института под Ташкентом отвели небольшой участок. Но почву подготовили там особенную, так называемый провокационный фон. В нее искусственно была внесена инфекция через зараженные грибом вертициллиумом семена овса. Это была поистине адская смесь намаганских, андижанских, ферганских, бухарских и ташкентских видов возбудителя вилта.

Осенью 1959 года делянки представляли весьма пеструю картину. Все культурные сорта и дикие формы хлопчатника оказались в разной степени пораженными вилтом. Все! За исключением «мексиканца». Он казался совершенно здоровым. При самых изощренных попытках заразить грибом «мексиканца» он стойко сохранял свое здоровье. Так Садык Мирахмедов установил ранее неизвестное свойство иммунитета у исконно дикой формы хлопчатника. Это было его первым крупным открытием. Был найден один из родителей будущего сорта. От него потомству должна была перейти счастливая невосприимчивость к вилту. Другим родителем Садык Мирахмедов взял (проверив многие другие варианты) скороспелый и высокопродуктивный промышленный сорт «С-4727». Почему? Потому что по своим качествам он далеко оторвался от предков, давно избавился от их отрицательных качеств. Значит, из всех культурных сортов он окажется сильнее в борьбе с отрицательным наследием дикаря. Предстояло сделать следующий шаг — скрестить эти две далекие формы. Мировая практика хлопководства подобного еще не знала. Считалось, что при скрещивании с дикими формами в потомстве не удастся избавиться от отрицательных признаков «дикаря». И создателю новых сортов не приходилось ждать легких побед, имея дело с диким «мексиканцем», не обладавшим никакой ценностью, кроме вилтоустойчивости.

Это многолетнее древовидное растение не давало бутонов до самого сентября, коробочки получались мелкие, в них еле набиралось до одного грамма сырца. Длина грубых бурых волокон всего 15—17 миллиметров, вдвое короче, чем у культурных сортов. Вдобавок ко всему еще один существенный недостаток — каменная кожа семян. Они могли лежать в теплой воде месяцами, и не прорасть. От всего этого нежелательного наследия дикаря предстояло освободиться, воспользовавшись лишь его замечательным иммунитетом к вилту.

Гибриды оказались вилтоустойчивыми. Однако у потомства первого поколения преобладали и другие вовсе нежелательные признаки дикого рода: позднее созревание, мелкие коробочки. И по росту растения удачи в своего дикого родителя — достигли двухметровой высоты (по рядкам таких растений хлопкоуборочную машину не проведешь!). Эти же признаки сохранились и у большинства гибридов второго поколения. Но среди сотен вилтоустойчивых растений все же нашлись два-три с преобладанием признаков культурного хлопчатника — крупной коробочкой и белым волокном. Эти растения и были отобраны.

— Продолжать отбор лучших гибридов в каждом новом поколении, пока не достигнешь намеченной цели, — вот испытанный метод селекционеров, — рассказывал мне Садык Мирахмедов. — Если бы я пошел по этому традиционному пути, то сортов «ташкент» до сих пор не было бы. По качеству волокна гибриды очень медленно приближались к требованиям хлопководства и запросам текстильной промышленности. Можно сказать, что «дикая кровь» брала верх. Для доведения гибридов многократным отбором до культурного, хозяйственного состояния нужны были десятки лет.

Следовало спешить, искать самый короткий путь. И Мирахмедов нашел его.

Селекционер применил прием возвратного скрещивания. Отобранные с особой тщательностью лучшие гибриды еще раз скрестили с родителем — промышленным сортом «С-4727». Особенно важно то, что опыт вновь проводили на сильно зараженном вилтом поле. До Мирахмедова возвратное скрещивание в подобных условиях никогда не применяли.

Надо сказать, что селекционная работа с хлопчатником чрезвычайно сложна. В одном растении требуется совместить до сорока признаков, имеющих то или иное хозяйственное значение. К этим признакам в последнее время прибавился еще один — куст должен иметь форму, удобную для обработки машинами.

С опытных делянок гибриды нового сорта «ташкент» наконец перешагнули на производственные участки. В 1968 году под новыми сортами было занято всего четыре гектара плантации, в 1973 — миллион двести тысяч гектаров! Подобных темпов распространения новых сортов еще не знала история хлопководства.

Всюду, где бы ни высевались сорта Мирахмедова, они успешно выдерживали экзамен не только на устойчивость к вилту, но и на урожайность и скороспелость. «Ташкенты» дают с гектара в среднем по 35 центнеров сырья, на десять центнеров больше стандартных сортов. И это при зараженном вилтом поле!

Подсчитано, что сейчас ежегодная прибыль от внедрения сортов «ташкент» в несколько раз превышает ассигнования на содержание всей Академии наук Узбекистана.

Второй рассказ не столь драматичен. Но интересен неожиданным поворотом судьбы некоего вещества по имени госсипол.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ГАДКИЙ ГОССИПОЛ

Волокон и семян в кусте хлопчатника по весу только треть. Остальное — листья, стебли, корни, створки коробочек. Сколько их? Только в Узбекистане ежегодно можно собрать свыше семи миллионов тонн листьев и стеблей хлопчатника. А в них — ни много ни мало тысяча двести полезных веществ. Одно из них — госсипол, желтый пигмент, получивший свое название от латинского «госсипиум», как именуется хлопчатник.

История госсипола напоминает сказку о гадком утенке. Это сложное химическое соединение впервые извлекли в 1899 году из сырого хлопкового масла, и сразу оно приобрело печальную славу. Госсипол ядовит. Это хорошо знают животноводы. Скоту скармливают отходы масло-жировой хлопковой промышленности. Прекрасный корм, богат белком. Но если животным долго и в больших количествах давать такой корм, то наступает тяжелое отравление. Врагом номер один считают госсипол и маслобойщики. Этот пигмент ухудшает цвет масла, затрудняет его очистку, приносит немало других забот.

Полвека ушло на разработку способов извлечения от госсипола! А сегодня, наоборот, подбирают различные выгодные технологические схемы его получения. Желтый пигмент становится вдруг дефицитным продуктом. Его требуют все новые и новые отрасли хозяйства. Особенно он нужен в медицине. Оказалось, что одно из производных госсипола способно уменьшить тканевую несовместимость при трансплантации органов. В частности, при пересадке почек. Госсипол хорошо лечит ожоги и заболевания кожи.

Совместные исследования под руководством академиков Абида Садыковича Садыкова и Николая Марковича Эмануэля из Московского института химической физики АН СССР позволили прийти к предварительному заключению, что, вероятно, именно благодаря госсиполу хлопчатник не подвержен раковому заболеванию. Возникновение этого недуга для других растений, для животных и человека

связано с образованием в их тканях так называемых свободных радикалов, активных осколков молекул, которые отличаются повышенной химической активностью. А вот связыванием этих активных радикалов можно подавить быстрое течение окислительно-восстановительных процессов и тем самым приостановить развитие злокачественных клеток. И выяснилось, что госсипол является ингибитором ряда химических реакций, то есть веществом, замедляющим или прерывающим течение этих реакций.

В который раз яд оказывается лекарством!

В литейном деле госсиполовая смола превосходит все другие связующие вещества для литейных форм. И та же смола — основа для лаков. Особо стойких лаков, которые не боятся ударов, нагрева, противостоят воде и кислотам.

Совсем новое и неожиданное применение госсипола — в строительстве дорог. Грунт, смешанный с госсиполовой смолой, — уже почти готовая дорога.

Отходы масло-жировых комбинатов Узбекистана — это ежегодно сырье для тринадцати тысяч тонн замечательного, бывшего гадкого, госсипола.

А теперь — о будущем.

ИЩИТЕ «ДИКАРЕЙ»

Для рода хлопчатника характерна засухоустойчивость. Но, видимо, особо она проявлялась у диких форм растения. Значит, опять ищи «дикарей». Может быть, для будущих сортов удастся тогда обойтись всего одним поливом вместо четырех — семи.

Неплохо бы добиться также и того, чтобы коробочки хлопчатника при созревании открывались все одновременно. Такая счастливая особенность наблюдается опять же у некоторых его диких родственников. Тогда можно было бы справиться с уборкой урожая за месяц, в течение сентября.

А как важно привить культурам форм качества, обеспечивающие одинаковую прочность всех волокон, да волокон не простых — цветных, синих, розовых. Морозостойкость позволила бы продвинуть границу возделывания хлопчатника гораздо севернее, а в южных районах не бояться заморозков. Нужны сорта солеустойчивые. А как заманчива идея создания многолетней культуры хлопчатника: один раз посеял — десять лет снимаешь урожай!

Еще важная проблема — уменьшить опадание плодов хлопчатника. Двенадцать — четырнадцать коробочек с драгоценным волокном, облепляющих к осени куст, — это, оказывается, лишь малая часть плодов, которые растение, в принципе, способно рожать. Огромное число их намечается на кусте в начале вегетации, но, увы, к концу остаются буквально считанные единицы. А если бы сохранить тридцать, сорок, пятьдесят коробочек! Это был бы огромный резерв повышения урожайности. Достаточно сказать, что, если уменьшить «пропажу» одной-двух коробочек с каждого куста, урожай увеличится на 3—5 центнеров с гектара! Установление физиологической и биохимической сущности этого явления нуждается в дальнейших и глубоких исследованиях. Кстати, сорта «ташкент» отличаются высокой потенциальной возможностью плодоношения и сохранения коробочек.

Есть и другие возможности повышения урожайности хлопчатника. Проводятся опыты по выращиванию его в теплицах и с искусственным автоматическим обеспечением растений питательными веществами. При этих условиях урожайность хлопчатника достигает 150 центнеров с гектара! В пять, шесть раз больше обычного. Каким будет завтрашнее хлопковое поле? Может быть, это капризное и солнцелюбивое растение будет возделываться в автоматизированных теплицах? ●

4900 ЛЕТ БЕЗ РЕСТАВРАЦИИ

«Привратником» называют огромную величественную фигуру Сфинкса, которая возвышается у въезда на территорию со знаменитыми египетскими пирамидами.

Археологи считают, что возраст этого древнего колосса — около 4900 лет.

В течение этих тысячелетий ветер, песок и дождь оставляли на нем свои заметные следы. Теперь решено реставрировать «Привратника». Над этим работают 20 археологов и архитекторов с группой рабочих.



НОВЫЙ ВИТАМИН?

Американский гематолог Арманд Квик сообщил, что он открыл новый витамин, увеличивающий свертываемость крови. Восьмидесятилетний исследователь (в 1934 году он разработал применяемый ныне повсеместно метод установления способности крови к свертыванию, так называемый Квик-тест) испытал новый витамин, полученный им из экстракта сои, на 25 пациентах. Клинические исследования, по его мнению, доказывают, что он не ошибся.

КОМПЬЮТЕР ШЕВЕЛИТ ГУБАМИ

Сперва английский инженер Эдвард Бостон научил компьютер улыбаться — на матовом экране появлялось изображение улыбающегося рта. Теперь компьютер стал шевелить губами и передавать таким образом звуки человеческой речи. Услышать эти звуки, разумеется, нельзя. Но глухие, умеющие читать по губам, понимают то, что говорит им машина. Скоро в школах глухонемых детей «электронный рот» будет читать учащимся целые лекции.





ЕЩЕ РАЗ О ГИПНОЗЕ

Еще в 1927 году появились первые сообщения о том, что при помощи гипноза можно удалять бородавки. Однако достаточных доказательств тому представлено не было. Недавно, как сообщает журнал «Сайенс Ньюс», сотрудники Массачусетской больницы в Бостоне (США) провели подобный эксперимент по всем правилам современной науки.

Они отобрали 17 пациентов, каждый из которых мог «похвастаться» в среднем 30 бородавками. В продолжение пяти недель на них воздействовали гипнозом. Причем накануне первого сеанса предложили выбрать сторону тела, которую они хотели бы очистить от нежелательных «украшений».

Была и контрольная группа больных, которые гипнотических сеансов не получали.

Спустя три месяца состоялся осмотр. У девяти человек из тех, кто подвергся гипнозу, отмечено существенное улучшение: у четырех бородавки с избранной ими половины тела исчезли полностью. У других четырех — существенно атступили. Ни у одного из контрольных пациентов никакого улучшения не наступило.



ОКРАСКА В ЦЕНТРИФУГЕ

Болгарские инженеры предлагают оригинальный способ окраски древесины. Деревянные детали помещают во вращающийся сосуд. При центробежном давлении жидкость мгновенно проникает во все поры, глубоко и равномерно пропитывая древесину.

Этим способом можно окрашивать части мебели, пропитывать доски антисептическими составами, обрабатывать древесину синтетическими смолами.

КАК СОХРАНИТЬ РЫБУ СВЕЖЕЙ

Подобных рецептов много. Но, пожалуй, самый оригинальный из них испытывался недавно в Англии.

Из прибрежной зоны партию камбалы общим весом в 100 кг благополучно перевезли в автомобиле без охлаждения и воды на расстояние в 400 миль. Причем в конечном пункте она оказалась не только свежей, но даже живой.

Секрет несложен. Только что пойманную рыбу помещают на четверть часа в бетонный бассейн со слабым раствором снотворного вещества. Просыпается камбала уже на рынке.

Попадает ли снотворное в организм человека? Нет, ибо найден такой медикамент, который полностью разлагается в кишечнике рыбы за 12 часов.



АЛЬБИОН ПОЧТИ НЕ ВИДЕН

Сложенные из известняков белые утесы Дувра — не только один из красивейших пейзажей Англии, но, пожалуй, и ее символ. Ведь всем путешественникам, плывущим на пароходах из Франции в Англию, прежде всего бросаются в глаза величественные меловые утесы. Теперь этому памятнику природы грозит исчезновение. Подготовительные работы по сооружению туннеля через Ламанш вызвали неожиданный интерес к морскому побережью у Дувра. Земельные спекулянты лихорадочно скупают участки один за другим, а строительные концерны намерены застроить побережье так плотно, что белых утесов просто не будет видно за бетонными стенами. Общественность Англии организовала широкую кампанию по сохранению белых утесов.



ВИТАМИН С РЕАБИЛИТИРОВАН

Известно, что в холодное время дети чаще заболевают катаром дыхательных путей, ангиной и даже воспалением легких. Как же уберечь ребенка от простуды? Три года назад лауреат Нобелевской премии американский биохимик Л. Полинг предложил давать детям повышенные дозы витамина С. Однако медицинские работники США отнеслись к его рекомендации пренебрежительно. Исследования, проведенные недавно в одной из школ штата Аризона, подтвердили: Л. Полинг был прав. В эксперименте участвовали 640 учеников в возрасте от 6 до 15 лет. Их разделили на две группы и в течение 14 недель ежедневно давали одинаковые с виду таблетки. Ученикам объяснили, что они принимают витамин С. На самом же деле лишь одна группа получала витамин С, а другая — безвредные пилюли.

В результате оказалось, что за время эксперимента заболеваемость простудными инфекциями среди детей, принимавших витаминные таблетки, составила всего 3 процента, в то время как у детей второй группы она достигала 50—55 процентов.

Видимо, витамин С действительно обладает лечебными свойствами. Однако механизмы уничтожения вирусов, вызывающих простудные инфекции, пока еще не изучен. Этим сейчас вплотную занялись американские медики.

МАСЛО ВМЕСТО НЕКТАРА

До сих пор считали, что пчелы питаются нектаром и пыльцой. Недавно ученые ФРГ обнаружили, что некоторые растения дают пчелам, кроме этих продуктов питания, еще и масло, которое в 8 раз калорийнее нектара. Анализ прозрачного жидкого секрета этих растений показал, что он не содержит сахара, а представляет собой смесь своеобразных слегка гидрофильных глицеридов. Пока цветы с маслом обнаружены лишь в Южной Америке, Австралии и на юге Африки. Однако, по-видимому, их можно найти и в умеренных широтах Северного полушария. Масло с цветов собирают далеко не все пчелы, а только те, у которых есть на ножках специальное приспособление для смешивания его с пыльцой. Питаются маслом личинки пчел.



ПОЧЕМУ ЗЕМЛЯ ВРАЩАЕТСЯ БЫСТРЕЕ?

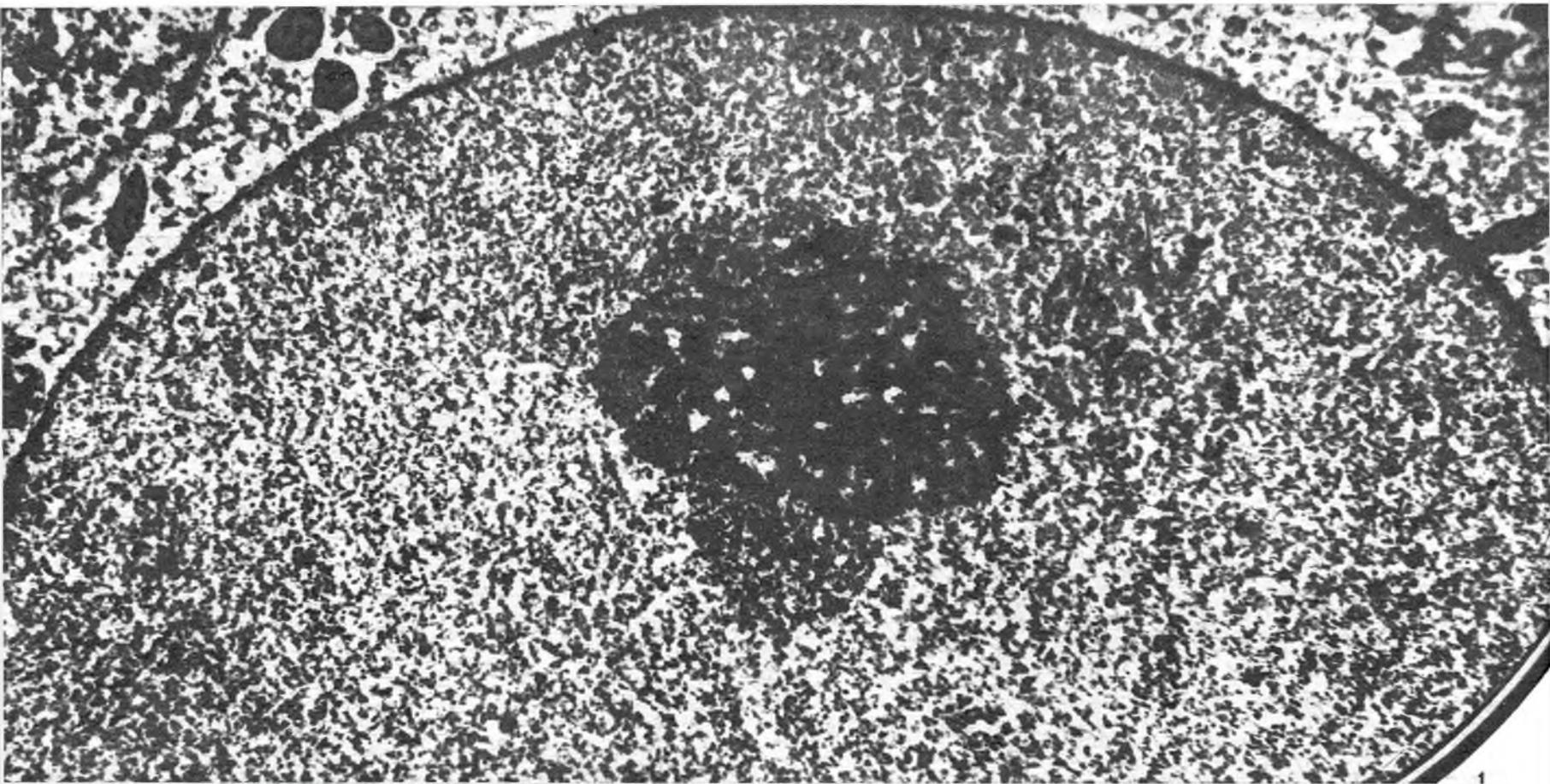
Атмосферные условия влияют на скорость вращения Земли — к такому выводу пришел профессор токийской обсерватории Сигетака Идзима.

Обычно один оборот земного шара на 0,0031 секунды дольше продолжительности земных суток, измеренных атомными часами. В декабре прошлого года эта разница составляла 0,0026 секунды — Земля начала вращаться быстрее. Подобный феномен был отмечен и в 1963 году. В это время над Тихим океаном наблюдались значительные перемещения воздушных масс от экватора на север, к Арктике.



НОВЫЕ ШЕЛКОПРЯДЫ

Новый вид бабочки-шелкопряда удалось вывести румынским ученым. Обычные шелкопряды питаются свежими листьями тутового дерева, а новые, румынские охотно едят замороженные листья, заготовленные впрок. Теперь шелкопрядов можно выращивать круглый год. На опытной румынские шелкоководы получили уже пять урожаев коконов в год.



микромир жизни

На этих фотографиях — срезы ядер в клетках, находящихся на разных стадиях развития. Срезы наглядно демонстрируют различные состояния хромосом. Снимки сделаны в межфакультетской лаборатории биоорганической химии Московского университета.

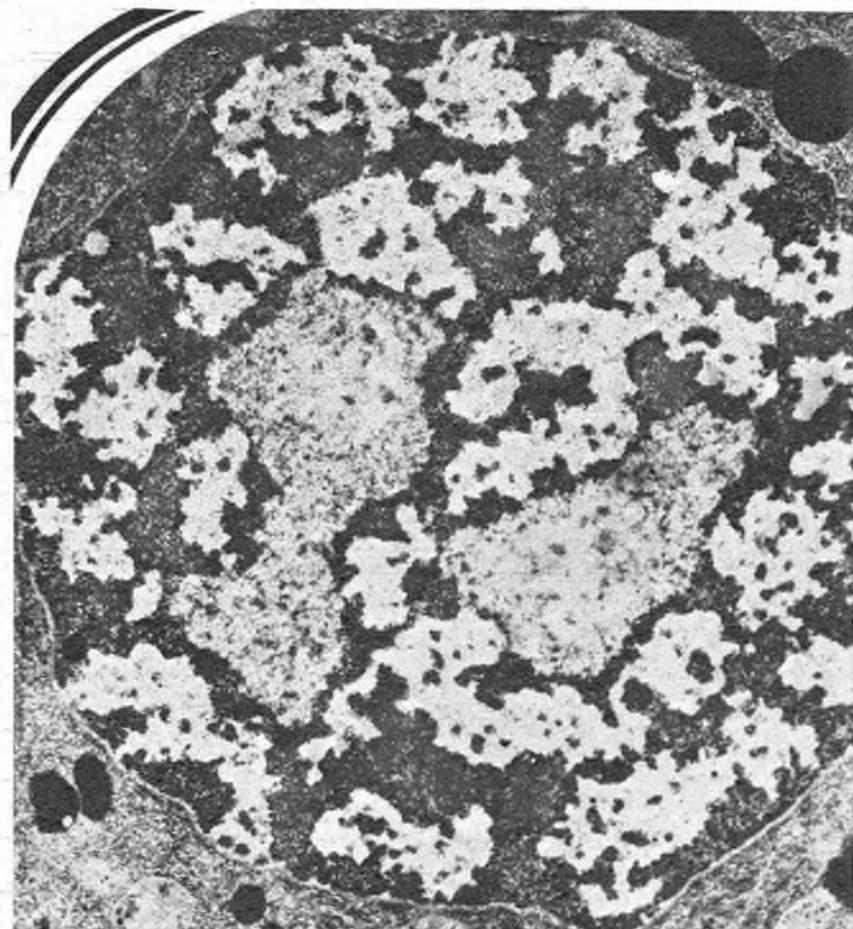
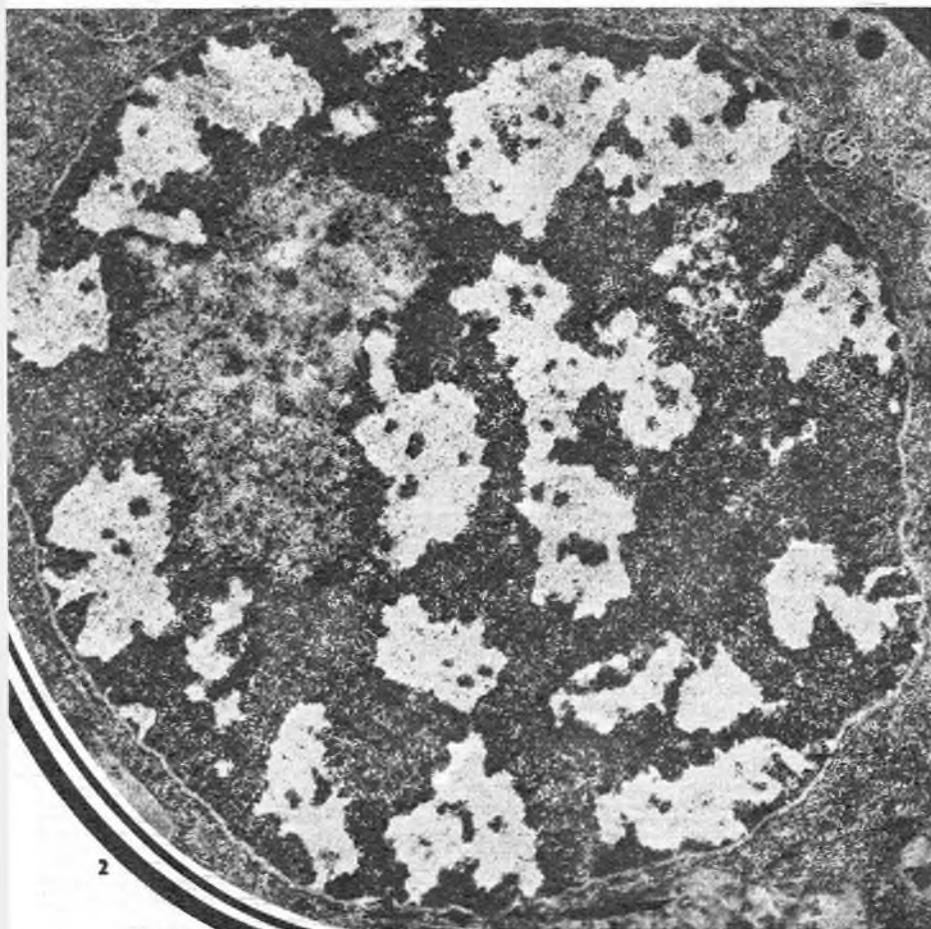
1. Срез клеточного ядра. Россыпь темных точек на нем — срезы тысяч хроматиновых нитей (ДНК плюс белок), плотно заполняющих ядро клетки, когда оно находится в рабочем состоянии. Именно в это время ДНК осуществляет свою главную функцию, выда-

вая команды, управляющие жизнедеятельностью клетки.

2. Клетка начинает готовиться к делению. Хроматиновые нити постепенно стягиваются в группы — будущие плотно упакованные хромосомы.

3. Процесс стягивания продолжается. Сгущения хроматиновых нитей становятся плотными, а большую часть ядра занимает уже светлая масса внутриядерного содержимого.

Фото В. Полякова и Ю. Ченцова



— Нет, никакого конфликта нет!..

И — трах-тарарах! — гроза у нас над головой раскалывается громом, словно вмешивается в нашу беседу и заявляет о своем несогласии.

Гроза!.. Она бушует вовсю. Тугие струи воды хлещут по окнам; теплицы, деревья внизу, здания вдаль — все смазано и перечеркнуто лихим дождем. И мы в своем здании словно посажены в пустой аквариум, который опущен, вдвинут в равновесную мешанину воздуха и воды, и ее беснование мы наблюдаем изнутри.

Минутою назад сквозь просторные окна в холл, где мы сидим, били обжигающие лучи солнца. Синева небес, дробясь на осколки и тускнея до серого, отражалась в стеклянных крышах теплиц биологического факультета, разбросанных среди зеленых купов внизу, прямо под нами.

Теперь же снимки, лежащие перед нами на столешке, потемнели, ярче стали огоньки сигарет. В здании — голоса, шаги, суета по коридорам, крик: «На третьем этаже окно высадил!..»

Гроза уносится вдаль так же стремительно, как и налетела. Снова жаркое солнце, небо в крышах теплиц, снова перед нами глубинка Московского университета, запрятанная среди зелени в стороне от его парадного высотного фасада.

Обычный день московского лета 1974 года.

Здание Межфакультетской лаборатории биорганической химии. Попроще это здание называют молекулярным корпусом, а еще проще — корпусом «А».

— Вот отличная фотография, — говорит Поляков. — На ней — поперечный срез хромосомы. Смотрите, как ясно видно, что хромосома — полый цилиндр, что все ее вещество плотно спрессовано в стенках... Вот — продольный срез, и тоже видна внутренняя полость. А этот снимок — один из первых, даже и не соображу, какого он года..

— Когда же мы познакомились, Владимир Юрьевич? — вспоминаю я. — В шестьдесят шестом журнал напечатал вашу статью об устройстве клеточного ядра. Значит, уже в шестьдесят пятом и вы, и Юрий Сергеевич занялись этими проблемами?

— Пожалуй, даже раньше, — отвечает Ченцов.

Доктор наук Ю. Ченцов и кандидат наук В. Поляков — двое из «команды», как ее здесь называют, объединения морфологов, цитологов и биохимиков, исследующих строение и работу хромосом. Объединения неформального, творческого, но уже долгое время плодотворно действующего в рамках межфакультетской лаборатории.

Оба они — молекулярные цитологи, специалисты по электронной микроскопии. Еще до появления молекулярного корпуса, работая в радиобиологическом отделе Института атомной энергии, они увлеклись исследованием тонкого строения клеточного ядра и прежде всего хромосом.

...На стол ложатся все новые и новые снимки — итог многолетней работы. Межфакультетская лаборатория — единственное место в нашей стране, где ведется электронномикроскопическое изучение хромосом, ведется настойчиво и последовательно. Эти исследования выводят к самым фундаментальным проблемам в устройстве аппарата наследственности всех живых существ на нашей планете.

И вот наша беседа в холле пятого этажа корпуса «А», в которой участвует и еще один член «команды» — Г. И. Кирьянов, биохимик, кандидат наук. Разговор идет оживленно, и я едва успеваю заметить, записать ключевые фразы, из которых может выстроиться сюжетный костяк репортажа.

В. Поляков:

— Многоликость! Многоликость хромосомы — вот что, заметьте, прежде всего.

— Однако получается, — стараюсь я уточнить мысль собеседника, — что мно-

Г. ЗЕЛЕНКО

РЕПОРТАЖ

ИЗ КОРПУСА

«А»

голикость хромосомы — это и ваше проклятие, но одновременно и ваша надежда?

— Ну конечно. Ведь за нею скрывается нечто, всегда одно и то же, за любым обликом. В хромосомах у разных видов живых существ есть различия. Но эти различия — варианты осуществления единого плана, единой исходной схемы.

И какой бы темы — новых экспериментальных методов, спора между цитологами и генетиками, расшифровки строения хромосомы — ни касалась в дальнейшем наша беседа, всегда она так или иначе «замыкалась» на эту единую и еще не познанную сущность.

Во внутренней жизни клетки каждая хромосома выступает как носитель и хранитель миллионов генов. Словом, подобно тому, как в предыдущей статье говорилось «ген и хромосома», так сейчас можно сказать: хромосома и множество генов. И это не просто отношения «тары» и «содержимого». Нет, конструкция хромосомы, ее исходная схема задает строение генов, а также принцип организации многих генов в большие блоки наследственных программ.

И вот что удивительно: уже шестьдесят лет назад был доказан этот самый принцип, определяющий единую исходную схему. Но перебраться от него мостик к конкретной конструкции хромосом, понять эту конструкцию не удается до сих пор. И это действительно то главное, под знаком чего развиваются все события в исследовании хромосом.

А сам этот принцип формулируется просто: линейность.

Идея линейного расположения наследственных задатков, или генов, была поистине выстрадана генетикой.

Линейность эту гениально предсказал еще в восьмидесятые годы прошлого века немецкий исследователь Вильгельм Ру. (Заметьте, кстати, цитолог.) Она легла в основу хромосомной теории наследственности, создававшейся в конце прошлого — начале нашего века усилиями выдающихся естествоиспытателей: Э. Вильсона, Т. Бовери, В. Эттона, Ф. Янсена, А. Вейсмана и других.

Догадка Ру превратилась в строго доказанный факт во втором десятилетии нашего века — после работ Томаса Гента Моргана и его сотрудников.

И чем дальше, тем больше необозримый опыт, накапливавшийся генетиками, убеждал, что цепочка генов вытягивается в линию.

Об этом свидетельствовало решительно все. И мутации — нарушения в наследственной записи. И кроссинговер — процесс, при котором парные, подобные друг другу хромосомы обмениваются равными участками. И — генетические карты хромосом. Сводя воедино результаты наблюдений сотен различных мутаций и обменов в разных участках хромосомы, эти карты давали схему относительно расположения генов в хромосоме. При этом оказалось, что у высших организмов генетическая карта каждой хромосомы линейна (одномерна), тогда как у бактерий и фагов она замыкается в кольцо.

Многое в исследованиях хромосом опиралось на гениальное предвидение Н. Кольцова, который первым, еще в двадцатые годы, заговорил о хромосомо-молекуле. Г. Торжевская пишет: «Именно Кольцов угадал, как воспроизводит себя молекула-хромосома. Матричным путем. Только линейная матрица просто решает наисложнейшие задачи воспроизводства».

Кольцова сегодня сравнивают с Колумбом, открывшим Америку, но полагающим, что перед ним Индия. Он пришел к верному, с точки зрения нынешних представлений, выводу, что хромосома — гигантская молекула, но ошибочно предположил, что главное в ней — белок, а не нуклеиновая кислота, как это было установлено уже после его смерти. «Но Колумб тоже умер, думая, что Америка — это Индия. А мореплавание от этого, как известно, не пострадало», — написал один из биографов Н. Кольцова.

Заблуждение Кольцова станет ясным лишь в самой середине нашего столетия, когда о себе наконец заявят нуклеиновые кислоты. Открытые Мишером еще в 1869 году и почти восемьдесят лет не привлекавшие к себе сколько-нибудь серьезного интереса, они теперь окажутся в центре внимания генетиков».

Пятидесятые годы нашего века были началом эпохи великих биологических открытий. И все в этих открытиях буквально вопило: линейность, линейность, линейность!

ДНК и РНК — вещество наследственности. Это было тогда уже твердо доказано. И работы биохимиков, физиков, специалистов по рентгеноструктурному анализу показали: ДНК может существовать только в одной форме — в виде нити, не способной ветвиться.

И код, осуществляющий наследственную запись, — линейный. Мутации, «выбивая» из записи одну букву или добавляя в нее новую, лишнюю букву, часто делают бессмысленным весь остаток записи до конца гена, сдвигая чтение ее на один знак вперед или назад.

Итак, выстроенная в линию последовательность генов и линия-нить ДНК совпали, совместились. Можно было сделать следующий шаг и уверенно предположить, что точно так же должны совпасть и две другие последовательности: нить ДНК и вытянутое в длину тельце хромосомы.

Увы, все оказалось намного сложнее. И, как я говорил, между доказательством принципа и пониманием того, как он осуществляется в архитектуре хромосомы, лежала еще до наших дней непреодоленная пропасть.

Ю. Ченцов:

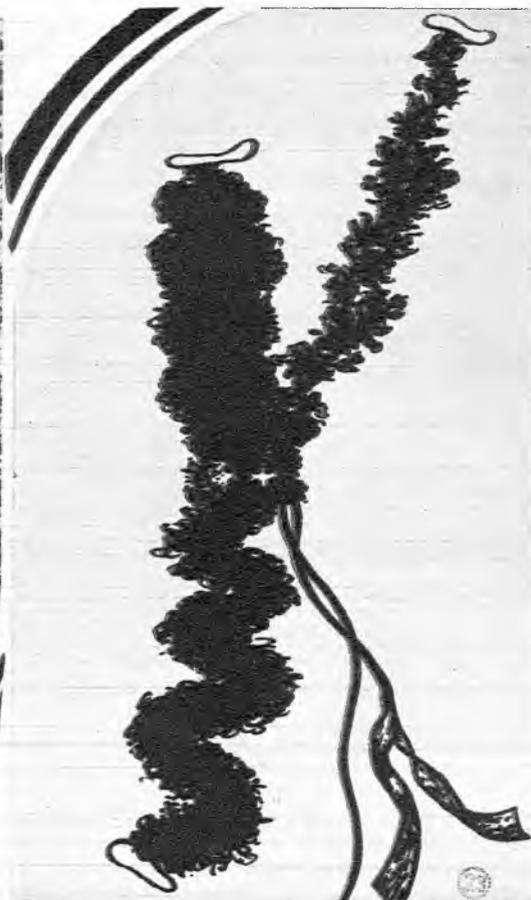
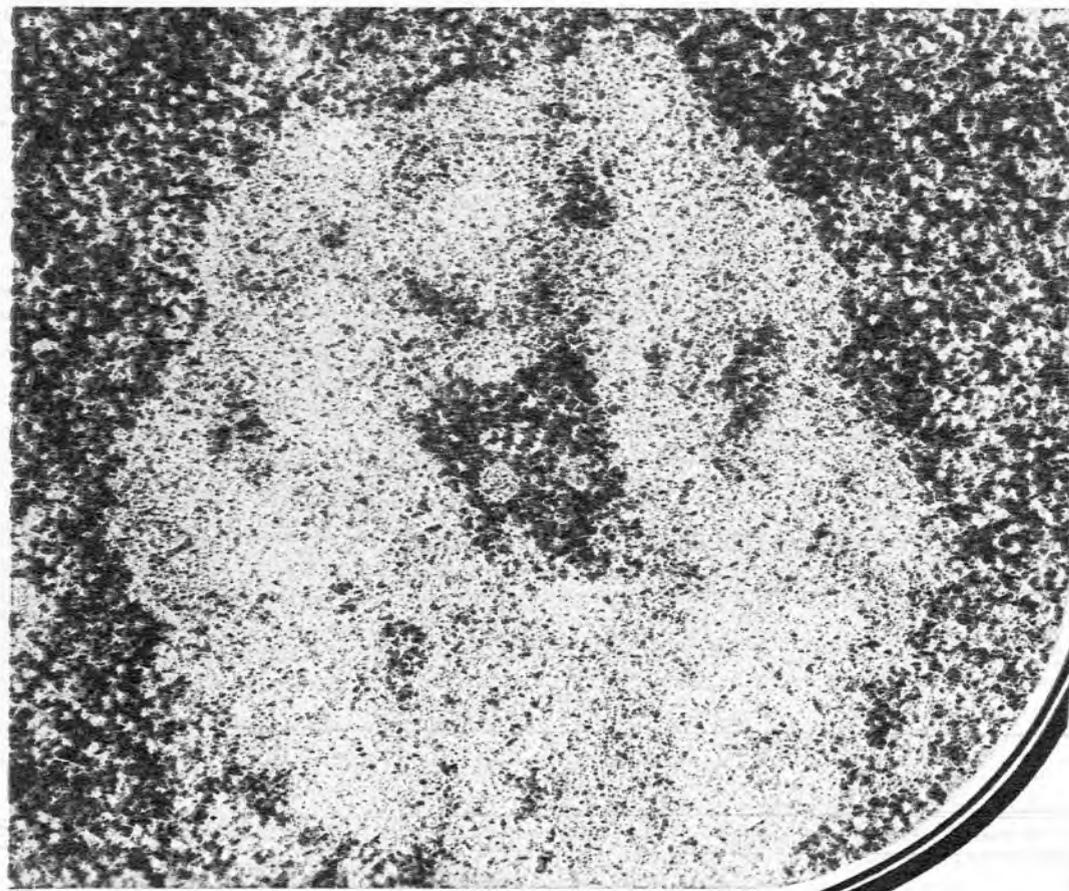
— Главная наша задача — понять, конечно, как устроена работающая хромосома и как она действует. Но сейчас у нас, да и у всех исследователей, использующих любые физические и химические методы анализа, нет возможности подбаться к прямому наблюдению этих тончайших конструкций. Поэтому мы сознательно выбрали обходной путь: попытаться расшифровать архитектуру митотической хромосомы и принципы, установленные на ней, перенести на хромосому работающую.

Два полюса жизни знает хромосома, две прямо противоположные точки. Интерфазная — и митотическая. Состояние работы — и состояние деления. Густой ажурной сетки, заполняющей все пространство внутри ядра клетки, — и плотно упакованных телец. Сетки, образованной тончайшей нитью ДНК и

Поперечный срез хромосомы. В середине хромосомы отчетливо видна внутренняя полость, благодаря чему хромосома напоминает полый цилиндр.

Модель опорной структуры — две ее ленты показаны на правой из двух парных хромосом, которая для наглядности освобождена от большей части составляющих ее хроматиновых нитей.

Репортаж
из лаборатории
«А»



потому почти недоступной для прямого наблюдения, — и достаточно крупных телец, видимых даже в световой микроскоп.

А между полюсами — множество переходных состояний.

«Остановись, мгновенье, ты прекрасно!» — воскликнул Фауст, но для электронных микроскопистов это — вынужденность, навязываемая логикой тех обстоятельств, в которых они действуют.

Чтобы исследовать хромосому, экспериментатор обычно должен предварительно ее умертвить. Но тогда она не открывает ученому логику своего развития и своих постоянных изменений. Напротив, она показывает ему лишь одно из многих своих состояний — своих обликов. Исследователю приходится ломать голову над тем, как «стереть случайные черты», как увидеть за ними постоянство, а в нем — подлинный замысел природы. Как из черт, угаданных в каждом захваченном им мгновении, сложить общий портрет хромосомы. Слово по нескольким случайным кадрам восстановить полнометражный кинофильм.

Изучая работающее ядро клетки, ученые видят в нем густую сеть элементарных хромосомных нитей, состоящих из ДНК и белка. Как от этого кадра перейти к другому — к тому, где они наблюдают уже аккуратно и плотно упакованные тельца хромосомом?

Не ясно, как можно уложить в хромосому гигантскую, порой в тысячи раз превышающую ее по длине нить ДНК? Как она там уложена?

Но и это еще не все. Чем дальше идут цитологи в своем познании этой загадочной структуры, тем больше неожиданностей им встречается.

В своих исследованиях сотрудники межкаультетской лаборатории сделали немало тонких и важных наблюдений. Вот один из фактов, подмеченный Ченцовым и Поляковым: метафазная хромосома — полый цилиндр. По крайней мере, у растений.

Неожиданность? Еще какая! Вместо плотного, туго сжатого тельца хромосомы, каким его видели прежде, — полая конструкция!

И за одной загадкой, как водится, потянулись новые неясности, обозначая новые, еще лишь приоткрывающиеся горизонты исследования.

Если полый цилиндр — то зачем он? Ведь прежде было так естественно предполагать, что, стягиваясь воедино, нити ДНК, обрамленные белковыми молекулами, слипаются в плотную массу.

Так зачем полость? И еще: какие силы выстраивают вещество хромосомы в стенки цилиндра?

И вообще, какие силы, подчиняя себе хромосому, управляют ее переходом из плотной системы упаковки в рабочее состояние, а потом — в прежнюю форму?

Неизвестно и неизвестно.

А неожиданности продолжают, как бы высвечивая отдельные детали хромосомы, но все больше усложняя общую их картину.

Изучая хромосомы китайского хомячка, американцы Э. Стэбблфилд и В. Рэй натолкнулись на такую вещь. На их фотографиях — и не один раз! — из ступени внутривитриальных структур вдруг проглянула широкая лента, обвитая элементарными нитями. Одно из взгляда на фотографию достаточно, чтобы сразу же родилась мысль: да вот же она, та несущая конструкция, на которую может опираться вся внешняя рыхлая и неорганизованная система нитей ДНК, соединенных с белком. И верно, Стэбблфилд и Рэй так и назвали свою ленту: опорная структура. Но вот что смущает — ни на одной из тысяч фотографий, сделанных другими исследователями, ничего подобного никогда не наблюдалось. Почему? Удалось ли американским цитологам подсмотреть какую-то еще не известную тайну хромосомы? Или же это, увы, очередной артефакт?

А может быть, и не надо никаких несущих конструкций?

В недавних экспериментах, поставленных в

Институте молекулярной биологии, в лаборатории Я. М. Варшавского, обнаружилось: не испытывающая никаких внешних воздействий нить ДНК сама по себе стремится образовать в пространстве некую конфигурацию, весьма напоминающую упаковку ДНК в головке фага. Так, быть может, действие этих внутренних сил, задаваемое самим составом ДНК, играет какую-то роль и в маневрах элементарных нитей, слагающих хромосому?

И снова — ключевые реплики из беседы.

Ю. Ченцов:

— На сегодня нет оснований считать, что проблема устройства хромосомы решена или находится на пути к разрешению.

В. Поляков ее продолжил:

— И подступов к проблеме не видно.

А еще — дружеская шутка, брошенная моим собеседником кем-то, кто пробегал по холлу мимо нас:

— Предмет исследования в науке — факты, а у электронных микроскопистов — артефакты.

Артефакт — это лишь как бы факт. Это мираж, который может возникнуть из-за некорректности или грубости эксперимента, или искажений, возникающих в аппаратуре.

Артефакт, небывальщина под маской реальности, — грозная опасность, подстерегающая тех, кто работает в пространстве, измеряемом размерами атома водорода, — а ведь диаметр нити ДНК лишь в двадцать раз превышает этот размер.

И чтобы уйти от артефактов и от других опасностей, исследователям приходится все снова и снова себя проверять. Вот тут благотворно себя оказывает точная и обдуманная с заглядом вперед организация межкаультетской лаборатории. Здесь в работе над одним объектом сходятся ученые разных специализаций, и это открывает возможность исследовать объект с различных сторон, методами разных наук.

«Команда» обросла связями за пределами

лаборатории, и, например, одно интересное исследование недавних пор принадлежит двум авторам: обитателю корпуса «А» кандидату наук Н. А. Перову и профессору И. И. Кириадзе, сотруднице новосибирского Института цитологии и генетики. В их работе по картированию хромосом соединились методы электронной микроскопии и цитогенетики. (Рассказ об изучении гигантских хромосом был напечатан в прошлом номере журнала.)

В разнообразии направлений и объектов исследования заложен большой смысл. Можно сказать, что само это разнообразие поисков диктуется нерешенностью главных проблем, но также и особенностями в устройстве хромосомы.

Я достаю из портфеля книгу Ю. Ченцова и В. Полякова «Ультраструктура клеточного ядра», выпущенную издательством «Наука». По ней я готовился к беседе в корпусе «А». Вышедшая в свет весной 1974 года, эта книга содержит самый свежий обзор исследований по структуре хромосом и клеточного ядра. В ней авторы рассказывают о своих наблюдениях и выводах, излагают и свою концепцию того, как устроена хромосома.

Увидев книгу, Ченцов делает предостерегающий жест.

Он говорит:

— Нет, это уже вчерашний день. Мы изменили свою позицию. Она стала мягче, гибче.

Что же произошло? Пока книга выходила, в печати появились результаты самых последних экспериментов по структуре хромосомы. И тем было сказано новое слово в конфликте цитологов и генетиков — этом, быть может, центральном конфликте нынешней науки о наследственности, фразой о котором я начал свой репортаж.

Чтобы яснее обрисовать картину столкновения взглядов, начнем с реплик двух биологов, не принимавших участия в беседе в корпусе «А». Маргарита Яковлевна Тимофеева — ученый секретарь Института молекулярной биологии. Алексей Борисович Иорданский — старший научный сотрудник того же института.

А. Иорданский:

— У цитологов нет объяснений для целого ряда наблюдений генетиков и, наоборот, у генетиков — для цитологических данных. Обдумывая сегодняшнее положение, я не вижу выхода из этих противоречий. Они доросли сейчас до уровня конфликта.

М. Тимофеева:

— Основание для конфликта в том, что генетики имеют дело с формализованными структурами — в них отражены принципы, установленные при изучении, главным образом, работающих структур. А это — тончайшие нити, детальное исследование которых недоступно пока цитологам. И те вынуждены работать с митотическими хромосомами, то есть хромосомами спирализованными, подготовившимися к делению. А тут совершен переход в новую форму.

А теперь слово участникам беседы.

Г. Кириядзе:

— Конфликта нет. Для каждого несоответствия своих и цитологических данных, на которое указывают генетики, можно придумать механизм, снимающий это противоречие. Пусть даже механизм сложный и гипотетичный.

В. Поляков:

— Конфликт все-таки есть. Правда, я бы сказал осторожнее — не конфликт, а различия. А механизмы для объяснения расхождения данных — их можно, конечно, придумать, но они будут сложными, а главное, надуманными, неестественными для молекулярных процессов жизни, как мы сейчас эти процессы себе представляем.

Ю. Ченцов:

— Противоборства быть не должно...

Итак, позиции объявлены, и можно приступить к их объяснению.

Я уже говорил о совпадении нескольких последовательностей: линии генов — нити ДНК — вытянутого тельца хромосомы. Говорил и о трудностях, которые возникают при укладке линейных структур ДНК в хромосому.

Но тут есть и еще одно превращение, которого не может миновать ни один исследователь, взявшийся рассуждать о строении хромосомы.

Линейность — помните этот принцип? Он вызывает несколько следствий, и первое из них — «одноритчатость» хромосом: именно она и легла в основу того конфликта, обстоятельства которого мы сейчас обсуждаем.

«Одноритчатость» — это значит, что вдоль хромосомы протянулась лишь одна нить ДНК.

Если принять обратное — что в хромосоме встроено несколько нитей, — то становятся совершенно необъяснимыми многие явления, которые генетики точно и достоверно наблюдали в своих опытах. Например, как вообще могут происходить мутации? Те точечные мутации, которые не вламывают хромосому сразу на большом участке, а меняют лишь один знак в наследственной записи? Затронув одну нить, как эта мутация переносится затем с нее на остальные нити, как воспроизводится в них? (Просто невозможно допустить, что такое тонкое и совершенно случайно направленное — «слепое» воздействие могло бы коснуться одинаковых звеньев сразу в нескольких нитях хромосомы.)

Не углубляясь в молекулярные сложности, скажу только, что, помимо действия мутаций, при «многоритчатой» хромосоме непонятными становятся и кроссинговер, и еще многие явления.

Словом, «одноритчатость» — признанная и полноправная часть нынешних генетических представлений об организации наследственного материала.

И когда эти представления лет десять назад воплотились в ясной форме, генетики смогли вздохнуть с облегчением и надеждой. Ген обрел плоть и реальный физико-химический облик. Он нашел свое ясное место в хромосоме и во всей наследственной системе. А те тончайшие, современные методы исследования, которые привели к успеху, обещали в будущем еще больше.

Теперь уже не казались беспочвенными ожидания вочую — словно на монтажной плате радиоприемника — увидеть внутреннюю структуру хромосом и понять тогда, как она действует, как творится великое таинство наследственности.

И шаг в будущее был сделан. Невеликий шаг, скорее шагок. Но и его было достаточно, чтобы небо перспектив, и без того не вполне ясное, еще сильнее затянулось тучами. Новые методы исследования, новая техника позволили разглядеть хромосому чуть-чуть лучше, различить в ее конструкции чуть больше деталей.

И не одна линейная последовательность! Не одна нуклеиновая нить в хромосоме! Вот на чем цитологи стали настаивать еще решительнее, чем в прежние времена.

У читателя может создаться впечатление, что спор из-за числа нитей вышел лишь в самое последнее время, когда генетики и цитологи именно и разошлись. Неверно! Правильнее было бы сказать, что, наоборот, столкновение взглядов, несогласие проявились как раз тогда, когда они стали сближаться для совместной работы.

И тогда ситуация противостояния обозначилась резко и выпукло. Однако же истоки противостояния уходят в давние времена, к самым началам становления этих наук. Потому что как генетики уже десятки лет говорят о линейных, «одноритчатых» структурах, так и цитологи практически всегда видели в хромосоме несколько нитей — по крайней мере две. Две нити, две, как их называют специалисты, хромомемы.

Их видели К. Бонневи, А. Живаго, Б. Кауфмани, Б. Небель, чьи классические работы по архитектуре хромосом относятся соответственно к 1908, 1912, 1926 и 1932 годам.

Их видели почти все. Правда, некоторые

исследователи обнаруживали лишь одну нить в исследуемых ими препаратах хромосом. Однако хочу вспомнить справедливое замечание А. Иорданского о трудностях изучения такого тонкого и сложного объекта, как хромосома: «Тут различить две нити гораздо труднее, чем их не различить, чем увидеть одну».

Цитология и генетика долгие годы двигались словно по параллельным дорогам. Снова сошлось на Иорданского: «Необычным образом цитологические и генетические данные десятилетиями мирно уживались на разных «полочках». Это и странно!»

Нельзя сказать, чтобы эти науки всегда и во всем так относились друг к другу. Например, тщательное исследование кроссинговера или картирование хромосом, о чем я уже упоминал, — оба этих направления развивались, соединяя в своей работе методы цитологии и генетики.

А вот проблеме «нитчатости» не повезло. Впечатление такое, будто исследователи, и прежде осознавая противоречивость данных обеих наук, понимали также и свою неготовность дать основательное объяснение этой загадке и откладывали ее решение на будущие времена. Откладывалось решение, но не выявлялся и конфликт.

И спорная ситуация была по-настоящему ясно осознана и выдвинулась на первый план тогда, когда острую заинтересованность в познании архитектуры хромосомы, ее тонкой внутренней структуры, обнаружили многие биологические науки — генетика, биохимия, эмбриология и, конечно, цитология и ее дочерняя ветвь — молекулярная цитология. И тогда естественно, что все они смогли рассчитывать на реальную помощь от современных тонких и точных методов анализа.

Тут как раз наступило время электронной микроскопии, которая в десятки раз усилила зоркость исследователя.

Но она, как мы помним, лишь запутала и без того неясную картину. Что же произошло? Прежде всего, море наблюдений, полученных при помощи электронного микроскопа, не складывается в единую картину и дает основание для самых противоречивых моделей хромосомы, — потому что остается невыясненной принципиальная схема ее организации.

А во-вторых и в главных, еще острее стало расхождение мнений по проблеме «одноритчатости».

Нитей две или больше — такую позицию заняли одни исследователи (Х. Рис, Б. Кауфмани, М. Шингага, С. Вольф, Дж. Абуэло и Д. Мур, Д. Стэбблфилд и В. Рэй и многие другие). Их позиция поддерживается данными новых методов анализа: радиоактивного метки, фазово-контрастного микроскопирования и т. д. Нить одна — мнение других (Дж. Голл, О. Миллер, Дж. Тэйлор, Е. Дюро и опять-таки многие другие). Их наблюдения опираются, как мы помним, на солидный фундамент всех генетических опытов и выкладок. Размах оценок при подсчете числа нитей огромен: от одной нити до нескольких десятков!

Проблема «нитчатости» не только поныне сохраняет свою актуальность, но и с каждым днем становится все острее. Множится число исследований, посвященных ей. Среди них — и работа Ю. Ченцова и В. Полякова.

Какова же их позиция, продиктованная изучением тысяч фотографий, сделанных ими за десять лет работы? Эта позиция, как она изложена в их книге: для многих исследованных авторами видов можно предполагать многоритчатость.

Ю. Ченцов и В. Поляков представляют себе митотическую, то есть подготовившуюся к делению, хромосому в виде полого цилиндра, замкнутого с обоих концов, по стенкам которого плотно спрессовано много параллельных нитей ДНК, повторяющих друг друга по набору наследственной информации. То есть нитей-копий.

Поляков и Ченцов работают преимущественно с хромосомами растительных клеток, однако они считают, что наблюдения, накопленные цитологами, позволяют им распространить их представления и на хромосомы клеток животных. Словом, они рисуют при-

ципальную схему хромосомы вообще. Такова их позиция в книге.

И — уже не такова. Когда стал известен эксперимент на дрозофиле, о котором я упоминал, исследователи изменили свою позицию. Работа Лейрда убедила их, что в соматических, то есть обычных, клетках тела у дрозофилы один из генов содержится в единственном числе, не повторен дважды или трижды, что он, как говорят специалисты, уникален. И, следовательно, вся нить ДНК, несущая этот ген среди тысяч других, тоже уникальна. И, значит, «одноритчатость» для соматических клеток дрозофилы доказана. И для мышей, на хромосомах которых Лейрд повторил свою работу. И, видимо, для многих других видов животных, а может быть, и для всех животных вообще.

Работая над этим репортажем, я обсуждал с цитологами и генетиками поднятые в нем проблемы. И несколько раз мне довелось услышать, что, несмотря на всю точность эксперимента Лейрда, его нельзя считать абсолютным и окончательным доказательством «одноритчатости». Однако Ченцов и Поляков признали его совершенно убедительным. Для хромосом животных. Но не растений. Исследователи считают: множество классических работ и обширная масса их собственных взаимоподкрепляющих наблюдений позволяют уверенно говорить о «многонитчатости» хромосом у целого ряда растений.

А как же Ченцов и Поляков преодолевают расхождение между цитологами и генетиками?

Никак. Решения загадки у них нет, как его нет и у всех остальных ученых, занимающихся изучением хромосомы.

Среди членов «команды» нет даже единодушия в оценке нынешней ситуации. В этом легко убедиться, перечитав реплики Кирьянова и Полякова, приведенные во вступлении к этой части репортажа.

Позиция В. Полякова и Ю. Ченцова подкрепляется данными, которые получены другими членами «команды» из корпуса «А» — биохимиками. Со своими сотрудниками Г. Кирьянов шел путем, параллельным пути Лейрда. И в хромосомах многих растений они нашли гены, по несколько раз повторенные на одном участке хромосомы. Свидетельство важное, хотя и не безусловно доказательное.

Наконец, «многонитчатая» хромосома — вообще-то факт, известный уже давно. Таковы гигантские, или политенные, хромосомы, где число нитей может достигать двух тысяч. Эти гиганты найдены пока лишь в немногих клетках растений и двукрылых насекомых (дрозофила и комар). И к тому же они обнаруживаются только в крайне специфических условиях.

Однако, являясь исключением, политенные хромосомы, видимо, не подпадают под действие ряда генетических закономерностей — тех, о которых мы толковали и которые в обычных случаях накладывают запрет на «многонитчатость». Но вдруг — подпадают? И, значит, тогда согласуются с этими закономерностями?

Приведу мнение и других исследователей, с которыми я обсуждал проблемы устройства хромосомы.

М. Тимофеева считает, что нить одна. Изучение ДНК убеждает ее в этом. М. Тимофеева говорит: «Переходя от состояния работы к состоянию деления, хромосома совершает скачок из одной формы в другую, совершает его через систему упаковки. Загадка — в системе упаковки, в том, как нить ДНК уложена в митотической хромосоме. Решение загадки — в расшифровке этой системы».

А. Иорданский защищает то убеждение, что нитей в поперечнике хромосомы должно быть две.

Идея одной нити, считает Иорданский, была постулирована на основании генетических исследований. Прямых же и убедительных ее доказательств, полученных в наблюдениях над структурой хромосом, не было и нет.

Итак, не одна нить. Но и не много их. Должны быть две нити — они-то и различаются даже под световым микроскопом.

Объяснить же загадки, возникающие из-за двух нитей, Иорданский тоже не может.

Итак, генетики налагают жесточайший запрет на «многонитчатость» хромосом, а цитологи наблюдают эту «многонитчатость» на своих препаратах, не умея ни объяснить ее, ни согласовать свои данные с представлениями генетиков.

Но, как мне кажется, читатель уже понимает, что если бы уже сегодня была достигнута ясность с проблемой «одноритчатости», то это всего-навсего значило бы, что поднят лишь краешек завесы таинственности, укрывающей внутреннее устройство хромосомы.

И отсюда — заключительные реплики моих собеседников.

Ю. Ченцов:

— Нужны факты! Нужно без предвзятости искать точные факты, а концепции строить потом.

В. Поляков:

— Нынешние ножины между значением факта и выводами, которые из него делаются, нужно сокращать. Ведь сейчас факт и выводимые из него теории относятся друг к другу, как один к десяти.

Ю. Ченцов:

— Сложность конструкции хромосомы такова, что неуместно придавать чрезмерное значение отдельным наблюдениям.

Да, таинственная незнакомка, показывающая себя то в одном наряде, то в другом, требует более глубокого и основательного знакомства прежде, чем удастся составить точное представление о ней.

И позвольте тут, единственный раз за весь репортаж, высказать автору свое собственное мнение. Мне кажется: когда удастся, наконец, понять конструкцию хромосомы, то она задаст исследователям новые загадки — и, пожалуй, куда более серьезные, чем теперь. Потому что вряд ли эта конструкция будет проста. Она должна быть и очень сложной, и необычной. А раз так, то понимание схемы, лежащей в основе хромосомы, будет лишь первым шагом — потом придется объяснять, как эта схема действует.

Переход с одного уровня познания на другой нередко заставляет исследователей сменить логику рассуждений. Обратимся снова к урокам истории. Н. Кольцов, как говорилось, угадывал наследственную матрицу не в нуклеиновой кислоте — в белках хромосомы. Причиной тому, конечно, был общий уровень развития тогдашней науки, еще не сумевшей увидеть связь нуклеиновой кислоты с явлениями наследственности. Но я хочу сейчас обратить внимание на ипсе обстоятельство.

Представляя себе бесконечное разнообразие белков и их молекул, то свернутых в шар, то вытянутых тонкой нитью, то принимающих еще какую-либо конфигурацию, Кольцов и от матриц, задающих синтез белка, ожидал такого же разнообразия. А нуклеиновая кислота, казалось, не могла оправдать его ожиданий — протянувшись тончайшей нитью, она была слишком однообразной.

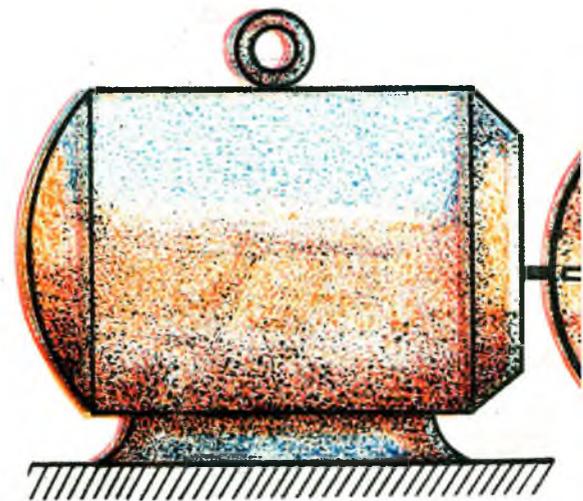
Кольцов был прав. И не прав. ДНК действительно по своему внешнему облику однообразна и одинакова на всем протяжении ее нитей. Но наследственная программа залпана не во внешней конфигурации ДНК, а во внутренней структуре — чередованием химических единиц, составляющих ее нить. Этого Кольцов не мог ожидать.

Но не произойдет ли нечто подобное и с хромосомой, когда перед исследователями откроются двери, ведущие в ее внутренний, потаенный пока еще мир?

Закончить репортаж мне хочется словами бельгийского биолога Мартенса, сказанными им в речи о своем учителе цитологе Грегуаре:

«Для боязливого ума цитология более, чем другие науки, может показаться школой мелочности, ибо кто более снабжен шорами, чем тот, чей глаз поработен окуляром микроскопа? Напротив, какой это трамплин для смелого и широкого ума, естественно стремящегося искать в каждом образе реального то, результатом чего или приказом чего он является...»

Запомним эти точные и выразительные слова: «искать в каждом образе реального...» ●

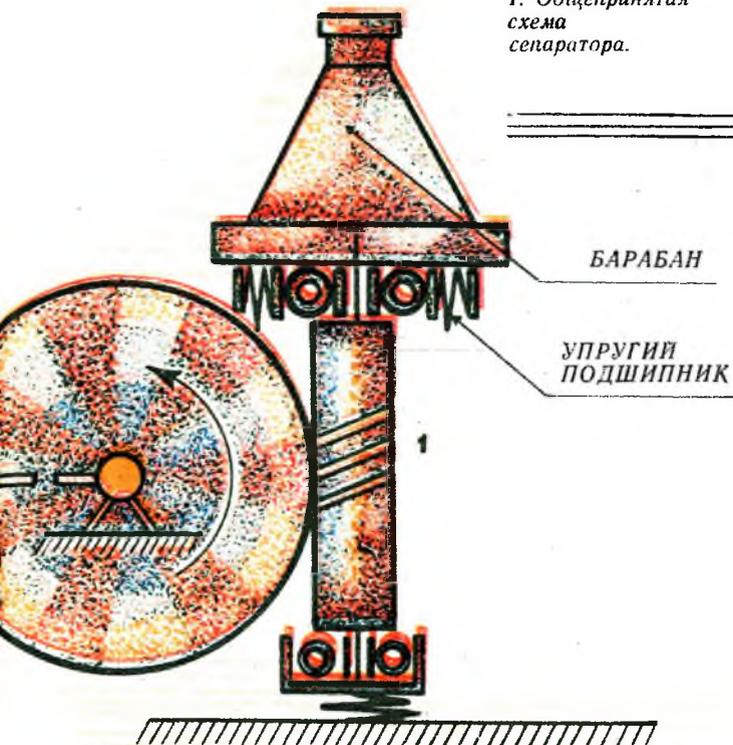


ПЛАНЕТА ПО ИМЕНИ «СЕПАРАТОР»

Г. БЛЮМИН,
кандидат технических наук

Водяной пар, более легкий, чем воздух, поднимается вверх, образуя облака; замутненный водоем постепенно светлеет — частички ила оседают на дно; молоко, налитое в кувшин, выталкивает жир на поверхность в виде сливок. Это все процессы отстаивания. Протекают они очень медленно, скорость их зависит от силы земного тяготения. Молоко на Земле отстаивается за 5 часов, если бы молоко удалось переправить на планету, на которой сила тяготения в 5 раз больше, сливки удалось бы собрать уже через час. Но чтобы не доставлять кувшины с молоком на Юпитер, поступили проще — изобрели сепаратор. Сосуд с молоком привели в быстрое вращение вокруг собственной оси, и молоко моментально вытолкнуло содержащиеся в нем сливки как более легкие по удельному весу к оси

1. Общепринятая
схема
сепаратора.



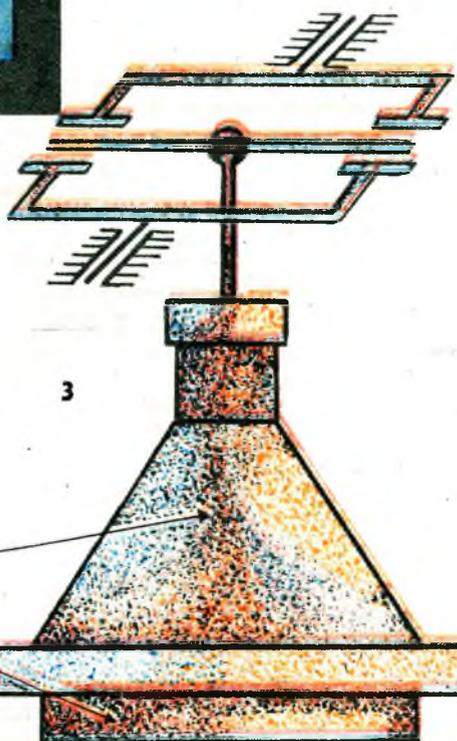
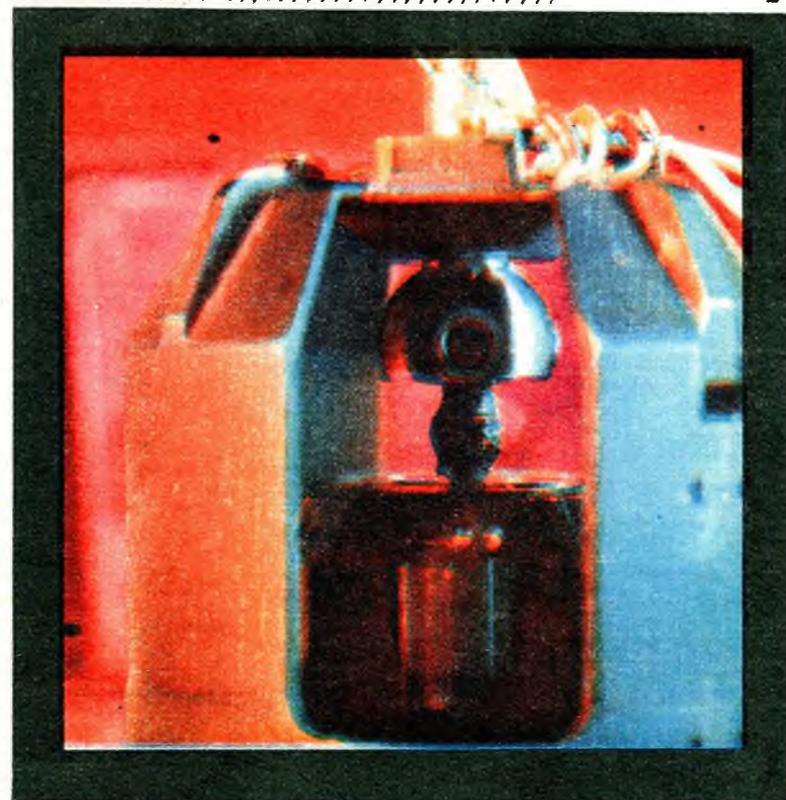
2 и 3. Фото
и схема
сепаратора,
предложенная
автором.

цине очищают кровь, на судах и подводных лодках сепарируют смазочные масла и так далее. Десятки операций во многих отраслях народного хозяйства не обходятся без крохотной планеты по имени «Сепаратор» с ее искусственно увеличенной «силой тяжести». Скорости вращения барабана доходят до 50, 100 и более тысяч оборотов в минуту. Разделяющая способность этих машин такова, что оказывается возможным, например, выделять вирусы из жидкостей или разделять изо-

От электродвигателя к сепаратору вращение передают шестерни. И это плохо: большие потери энергии в передачах, повышенный износ, необходимость тщательного ухода, вибрация и шум при работе, большие габариты и вес, частые поломки шестерен. А нельзя ли обойтись без шестерен?

Вот электрический двигатель. Неподвижный статор с обмоткой и вращающийся ротор. Причем совершенно не важно, где расположен ротор — внутри статора, как в большинстве случаев, или снаружи его. Все равно, если в обмотку статора подать ток, ротор приходит во вращение. Такой «вывернутый наизнанку» электродвигатель называется обратным.

Вот мы и взяли такой обратный электродвигатель и еще раз совершили некое превращение — превратили ротор двигателя в барабан сепаратора. А барабан подвесили на кардановом подвесе. Дело в том, что если ось сепаратора закрепить в опорах жестко, то она в конечном счете обязательно сломается: ведь любой осадок распределяется внутри барабана неравномерно, и барабан «бьет». А когда частота биений совпадает с частотой собственных колебаний оси, наступает резонанс. Напряжения в оси становятся равными



вращения. При этом одновременно произошла и очистка молока от механических загрязнений, которые были отброшены к самой стенке сосуда. А если подавать молоко в такой кувшин непрерывно, то так же непрерывно можно удалять осадок, сливки и обезжиренное молоко — обрат. Сепаратор современного вида изобрел Густав де Лаваль в 1879 году. Потом догадались пакетом конических тарелок разделить сепаратор внутри на ряд параллельных тонких слоев. Это ускорило процесс сепарирования в тысячу раз по сравнению с пустотелым барабаном.

Конечно, сепараторы применяют уже не только для обезжиривания молока. В кинофотопромышленности ими извлекают серебро из фотосuspензий, в авиации очищают и обезвоживают топливо реактивных двигателей, в меди-

бесконечности (теоретически), ось разрушается (практически). Авария сепаратора, учитывая огромные скорости вращения, — дело весьма опасное.

Высокую рабочую скорость барабану удалось придать за счет повышения частоты тока по сравнению со стандартной 50 герц, для чего сделали малогабаритный преобразователь частоты на полупроводниках.

Изобретенный во ВНИЭКИ «Продмаш» новый центробежный сепаратор вдвое меньше и втрое легче, чем традиционный равной производительности. У него нет никаких шестерен, подшипников, упругих опор, ременных передач, масляных ванн. Ничтожны потери энергии, поскольку КПД привода приближается к единице. Сепаратор легко набирает скорость до 30 000 оборотов в минуту. Разогнавшись, барабан сам собой, по принципу гироскопа, стабилизирует ось своего вращения и поэтому работает практически без вибрации и без шума. Достоинства нового сепаратора позволяют его использовать не только на земле, но и в недрах океана, и в космосе. К примеру, качка на судах несколько не влияет на стабильность и плавность хода барабана, а малый вес и габариты позволяют его использовать на кораблях для опреснения морской воды. Давление, возникающее в центробежном поле, — 100 и более атмосфер — вполне достаточно, чтобы продавить жидкость сквозь специальную мембрану, молекулярное сито, задерживающее молекулы солей.

Такой сепаратор можно применить для отделения витаминов из растворов, для производства пенициллина, инсулина и других «тонких» препаратов. В аналитических лабораториях он просто незаменим. Можно построить и крупные промышленные сепараторы для различных производств, в том числе саморазгружающиеся, когда барабан сам освобождается от осадка на ходу, выбрасывая его через определенные промежутки времени. Но фактически изобретен не только сепаратор. Конструкции с электродвигателем, «вывернутым наизнанку», и с кардановым подвесом пригодятся во всех случаях, когда нужно создать машину с быстровращающимся рабочим органом. Можно построить совершенно оригинальные центробежные распылительные сушилки для превращения различных жидкостей — молока, крови, цементного шлама и других — в порошок. А можно превратить сепаратор в нагревательный агрегат.

В очень узком зазоре от трения будут нагреваться различные жидкости. Для пастеризации и стерилизации это очень удобный метод, он исключает пригорание, разрушение белков и витаминов. Такие опыты уже проводили.

Подобно маленькой быстровращающейся планете, сепаратор как бы парит над столом исследователя, позволяя ему ставить самые необычные опыты. Снабдив такой сепаратор газовыми или магнитными опорами в подшипниках, можно прийти к скоростям вращения до 300 000 оборотов в минуту. Это уже будет, так сказать, ультраультрацентрифуга с пока даже непредсказуемыми возможностями.



Венера и земля-соседи, но не сестры



В конце марта 1974 года к Венере подошла американская межпланетная станция «Маринер-10». Нельзя сказать, что она «увидела» там много нового. Не потому, что полученное не ново, а потому, что большей частью невидимо: только ультрафиолетовое, не различимое глазом излучение открыло нам существование у Венеры чего-то вроде колец Сатурна, но не твердых, а газообразных, «сделанных» из окиси углерода. Откуда они взялись, как образовались? Единственное, что мы о них пока знаем, — они существуют. И имеют форму диска, опоясывающего планету по экватору.

И еще одно не видимое простым глазом украшение Венеры: облачные спирали, увенчивающие ее полюса. Их разглядели ультрафиолетовые датчики. Самое удивительное в этих спиралях — «однообразная краснота» симметрия, с которой эти «вуалевые ленты» обвивают северную и южную шапки планеты.

И потом «Венерин глаз». Его существование предполагалось и раньше, но теперь-то стало ясно, что это гигантское пятно, протянувшееся на семь тысяч километров в ширину, а в длину, с юга на север, — на две тысячи километров.

Астрофизики пока что пришли к выводу: перед нами огромное бурлящее нечто в атмосфере Венеры. «Глаз» служит довольно точной отметкой того пункта, который в данный момент лежит против Солнца, где солнечное тепло падает на облака планеты прямо перпендикулярно их плоскости.

Впрочем, «Венерин глаз» прямо на Солнце не смотрит. Как бы искоса поглядывает Венера на светило из точки, смещенной на запад на 3500 километров от той, что лежит прямо под Солнцем. Зато по положению «глаза» можно установить, что вся атмосфера этой планеты вращается с ураганной скоростью, достигающей 360 км в час.

«Венерин глаз» неподвижен относительно этого урагана. Естест-

венно, перед ним возникает нечто вроде тех «усов», что украшают, например, опоры моста, противостоящую потоку водной стихии. Эту стоячую волну теперь ясно удалось наблюдать на космоснимках.

А вот еще особенность венерианской атмосферы. Бешеная ее скорость, очевидно, явление повсеместное. Поэтому получается, что ближе к полюсам угловая скорость ветра больше, чем у экватора. Это-то, насколько можно судить, и создает у полюсов завихрения облачности, те самые спиральные полосы, что так поразили ученых, когда перед ними впервые появились ультрафиолетовые снимки крайнего юга и крайнего севера планеты.

Есть у нее и другие «упорядоченные странности». На борту «Маринера-10» приборы измеряли физические параметры венерианской верхней атмосферы. Вот что они открыли: на общем фоне закономерного похолодания, по мере удаления от поверхности планеты, на высотах 56, 58, 61 и 63 км, совершенно неожиданно обнаружены четкие, резко ограниченные температурные перепады.

Заряженный электричеством слой воздушной оболочки — ионосфера — тоже оказался «полосатым». Электроны в нем распределены в общем довольно равномерно, но в слоях, отстоящих на 120 и 140 км от поверхности планеты, они вдруг скапливаются в густой «крой».

Советские посланцы, «Венера-4» и «Венера-6», еще раньше доложили, а американский «Маринер-5» подтвердил: магнитного поля у этой планеты нет, по крайней мере такого, чтобы оно по силе достигало хотя бы одной сотой земного. На «Маринере-10» прибор был в тысячу раз более чувствительный, чем на его предшественнике. Но и он не «засек» никаких следов существования венерианской магнитосферы.

Раньше полагали, что на Венере некогда были моря, но потом они испарились. Если бы это было верно, в газовой оболочке планеты было бы полно дейтерия — ему с его весом в отличие от обычного водорода в космос не уйти. Но дейтерия не нашли.

А отсюда немаловажный вывод: Венера, хотя и соседка, но отнюдь не «сестра» Земли, сходство между ними куда меньше, чем считалось до сих пор, и видеть в ней то ли отдаленное прошлое нашей планеты, то ли будущее — нельзя.

Не только газовая оболочка Венеры, но и многие черты ее вполне твердого тела стали объектом внимания «Маринера-10». Казалось бы, ученые и раньше знали, какой массой она обладает. Но теперь сумели в пятьсот раз повысить точность измерений. И мы узнали, сколько «весит» эта планета, с такой же точностью, с какой мы знаем это о нашей родной Земле.

Данные о каждом шаге «Маринера-10» на его орбите позволили установить: фигура Венеры куда ближе к классическому шару, чем Земля. Видимо, дело тут в медленном вращении нашей соседки.



ВОЙНА МУРАВЬЕВ С ТЕРМИТАМИ

Обычно появление муравьев в доме восторга не вызывает: вездесущие насекомые проникают всюду, где есть что-либо съедобное. Но если в доме заводятся термиты, дело куда хуже: представление о том, что можно съесть, у термитов гораздо шире, чем у их дальних и мелких родственников. В конце концов, если не сам дом, то по крайней мере весь его деревянный фундамент может стать жертвой их аппетита.

Вот уже много лет взаимоотношения этих двух видов насекомых изучает американский энтомолог Раймон Бэрд. Оказалось, что они ведут между собой тотальную войну. Причем есть такая разновидность муравьев, которая за короткое время может уменьшить численность своих врагов в десять раз.

Во время опыта в лесных и полевых условиях три процветающих колонии термитов подверглись нашествию муравьев. Спустя две недели с начала войны термиты полностью уступили муравьям свою территорию. В другом случае муравьев, поселившихся в гнилом липе, перенесли в лабораторию и выпустили рядом с термитником. Через два часа термиты полностью исчезли, а муравьи начали поспешно сносить на оккупированную землю свои куколки, чтобы занять новое жилье.



А. ВАРШАВСКИЙ

МОРСКИЕ ПОМПЕИ

Городок Байя, расположенный на берегу Неаполитанского залива, в бухте Поццуоли, чуть западнее Неаполя, сейчас ничем особенным не знаменит. Его приземистые домики и сонное спокойствие вряд ли могут навести человека на мысль, что некогда, в древности, тут был прославленный город-курорт, где проводил время «весь Рим», город, поражающий своей роскошью.

Изо всех уголков Средиземноморья, из Греции, Малой Азии, Северной Африки, Италии доставляли сюда лучший мрамор, драгоценные породы деревьев, слоновую кость, чеканные сереб-

ряные вазы, сосуды, драгоценную утварь, золотые и серебряные ювелирные изделия.

Из Нумидии на стол богачей привозили песарок, из Франции — соус к рыбным блюдам и жареных дроздов, из Германии — мед. Местные рыбаки поставляли устриц.

Роскошные особняки с расписанными залами, множеством скульптур, с обширными дворами, галереями, садами, фонтанами и бассейнами: поражали воображение современников.

От той древней Байи в нынешнем городишке мало что осталось: древняя Байя — под землей. Впрочем, лишь частично. Значительная часть прославленного римского курорта находится, как оказалось, под волнами Тирренского моря.

Рыбаки давно уже рассказывали, что в ясную погоду далеко в море видны стены, колонны и улицы.

Их рассказы подтвердились. В сентябре 1959 года в воды Поццуоли вошел корвет «Дайна». С него временно были сняты пушки и пулеметы, а их место заняло оборудование для подводных раскопок.

...Все оказалось верным. Были здесь и улицы с развалившимися теперь особняками, и каналы, и обломки разнообразной и дорогой посуды.

...В августе 79 года земля здесь пошла ходуном. С ужасом смотрели вышедшие на улицы люди, как над Везувием к заоблачным высам поднялся похожий на огромный кедр столб дыма.

Байю миновала судьба Помпеи, Геркуланума и Стабии. Здесь не было ливня из лапалей, грязевых потоков и потоков лавы, вулканического пепла и стелющегося по улицам ядовитого серного газа.

И тем не менее Байя тоже стала жертвой этого извержения, а вернее — жертвой катаклизма, связанного, так полагают ученые, с тектонико-вулканическими процессами, в силу которых и пришел в неистовство Везувий.

Мы не очень хорошо осведомлены о том, что произошло в Байе, тем более что события, погубившие город, произошли не вдруг, а растянулись на годы.

Известно, что море на какое-то время отступило от берегов, а суша поднялась, но впоследствии начался обратный процесс: море вернулось, а суша стала медленно опускаться. Вода поднималась все выше, пока наконец не сомкнулась над большей частью города.



Почему все мыслимые столы объединены в нашем сознании образом «стол»? А все мыслимые деревья с образом «дерево»? Как человек узнает то, что видит?

Три года назад («Знание — сила», № 10 за 1971 год) мы рассказывали о том, как ищут ответы на эти и многие другие вопросы, связанные с работой глаза, ученые из лаборатории физиологии зрения Института физиологии АН СССР (ею руководит профессор Вадим Давыдович Глезер). Исследователи доказали, что зрительный аппарат передает в память некий обобщенный образ предмета, отрешенный буквально от всех индивидуальных признаков: размера, цвета, контраста и т. п. Стало ясно, что обобщенный образ как раз и есть то самое, что позволяет мозгу назвать стол столом. Иными словами, обобщенный образ — это абстракция стола.

Но как же он «выглядит», как передается этот образ? Ответа тогда еще не было.

Играющая в шахматы кукла может приводиться в действие и хитрым механизмом, и спрятавшимся внутри шахматистом. Чтобы вынести окончательное суждение, надо вскрыть оболочку и посмотреть.

Нужно выйти на уровень клеток и ассоциаций клеток — проникнуть в мозг. И тогда открывается, что обобщенный образ есть не что иное, как голографическая запись картин. Что память, восприятие и опознавание построены на принципах голографии. В разных странах многие это предполагали, советские исследователи получили реальные доказательства. А попутно установили еще несколько важных подробностей работы зрительной системы. С них мы и начнем, оставив голографию, как особо лакомое блюдо, на десерт.

ЛАБОРАТОРИЯ. КОШКА СМОТРИТ «КИНО»

Кошке сделали трепанацию черепа. Кошки переносят операцию завидно хорошо: к вечеру уже прыгают. Но эта лежит неподвижно. В вену ей мелкими каплями подают кураре — тот самый таинственный яд, которым южноамериканские воины смазывали свои стрелы и копья. Кураре, словно магический выключатель, останавливает движения мышц. Чрезвычайно удобно для физиологов: кошка не вертит глазами. Они направлены строго в одну точку, а глазами здесь, понятно, интересуются больше всего.

Тихо шумит аппарат искусственного дыхания. Кошка лежит на теплой грелке и, не исключено, блаженствует. Во всяком случае, не сердится и не искажает своей злобью результатов опыта.

Перед ней экран. По нему проплывает светлая полоска: проекционный фонарь показывает кошке своеобразное кино. Сейчас полоску сменила «зебра» — две полоски с черным промежутком между ними, а то по команде экспериментатора появятся четыре, пять, или бежит и вдруг застывает яркая точка...

В кошачий мозг введен микроэлектрод. Работающая клетка напоминает миниатюрный генератор электрических импульсов разной частоты и формы. Импульсы — это своеобразные «слова», благодаря которым клетки обмениваются информацией.

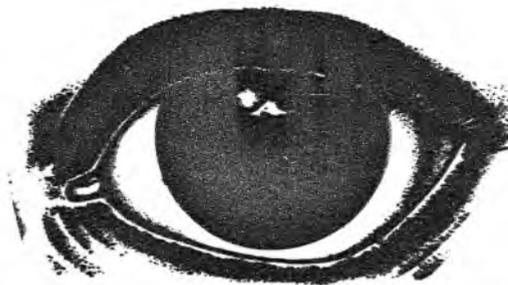
Наивно было бы думать, что в мозгу имеется некая фотопластинка, на которую «отражается» видимый глазом мир, и там ее, эту пластинку, рассматривает другая, маленькая «кошечка», живущая в черепе. Привыкнем к мысли, что в мозгу нет «образов» в обыденном смысле этого слова, нет «картинок», а бегают от клетки к клетке электрические импульсы, и больше ничего — ничего! — нет.

Атомы света — фотоны — проникли сквозь зрачок и отдали свою энергию фоторецепторам сетчатки, этому первому, внешнему слою клеток сетчатки. От него к другим слоям клеток пошли сигналы. Но они идут не в мозг. Им еще предстоит долгий путь. Они приведут в действие «горизонтальные нейроны», от тех сработают «биополярные нейроны», потом возбуждятся «амакриновые клетки», наконец — «ганглиозные клетки». И только пройдя все эти ступени преобразований, информация доберется из сетчатки в мозг. Эти

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

В. ДЕМИДОВ

ГЛАЗ И ОБРАЗ



Продолжение рассказа об одной лаборатории
(с некоторыми отступлениями)

новые сигналы уже совсем не похожи на сигналы фоторецепторов. Да к тому же каждое нервное волокно зрительного нерва несет сведения в среднем от 130 фоторецепторов.

Когда микроэлектрод проникает в клетку мозга, исследователь оказывается в положении иностранца, не знающего языка, на котором вокруг него разговаривают. И переводчика нет под рукой. Электрические импульсы можно записать на пленку, увидеть на экране осциллографа. Ясно, что они — ответ на картинку, которая проплывает сейчас перед кошкой на экране. Одна полоска — один вид сигналов, две — внешность импульсов изменяется, три — импульсы приобретают новую форму. Но что кроется за этими изменениями? Как работает «переводчик» картинок в импульсы?

ОТСТУПЛЕНИЕ ПЕРВОЕ. «ОН» И «ОФФ»

Лягушка — любимый объект исследований физиологов еще со времен знаменитого Луиджи Гальвани. Так что нет ничего удивительного, что американский физиолог, впоследствии Нобелевский лауреат Х. Хартлайн в 1938 году занялся зрительным аппаратом именно лягушки. И она не подвела. Ученый с удивлением обнаружил, что каждое волокно в ее зрительном нерве имеет свое назначение. Одни волокна передавали сигнал, когда на связанное с ним скопление фоторецепторов падал луч света, другие — наоборот, когда освещение прекращалось. Первое скопление фоторецепторов Хартлайн назвал «он» (по-английски «включено»), второе — «офф» («выключено»).

Два десятилетия спустя группы «он» и «офф» обнаружили и в глазу кошки. Но, как говорится, это была лишь присказка, а главное и неясное началось потом, когда американцы Д. Хьюбел и Т. Визел в 1959—1961 годах ввели микроэлектрод в кору головного мозга, в ее зрительные области.

Обнаружились клетки, к которым сходится информация уже не от нескольких сотен фоторецепторов, а от десятков тысяч — от целых «полей» светочувствительных клеток.

«Простые» поля (по терминологии Хьюбела и Визела) реагировали на прямые линии. «Сложные» — различали «прямой край», «угол»; или срабатывали, когда перед глазом появлялся движущийся предмет. Наконец, «сверхсложные» поля отвечали не просто на линию, а линию вполне определенной длины.

Клетка коры, подключенная к соответствующему полю, напоминала лампочку, вспыхивающую, когда на экран — сетчатку проецировали ту или иную картинку.

Итак, фоторецепторы собраны в сравнительно небольшие «он» и «офф» группы, ассоциации. А что дальше? Какова следующая ступень сложности? Что такое «поле»? Рассып групп «он» и «офф», из которых мозг комбинирует все время разные схемы? Или же они просто соединены в некую жесткую схему раз и навсегда? Этого пока никто не знал. Не знали и более простой вещи: как размещены на сетчатке эти самые «он» и «офф». Рассеяны равномерно? Или уже объединены в некоторые, пусть самые простые «поля»?

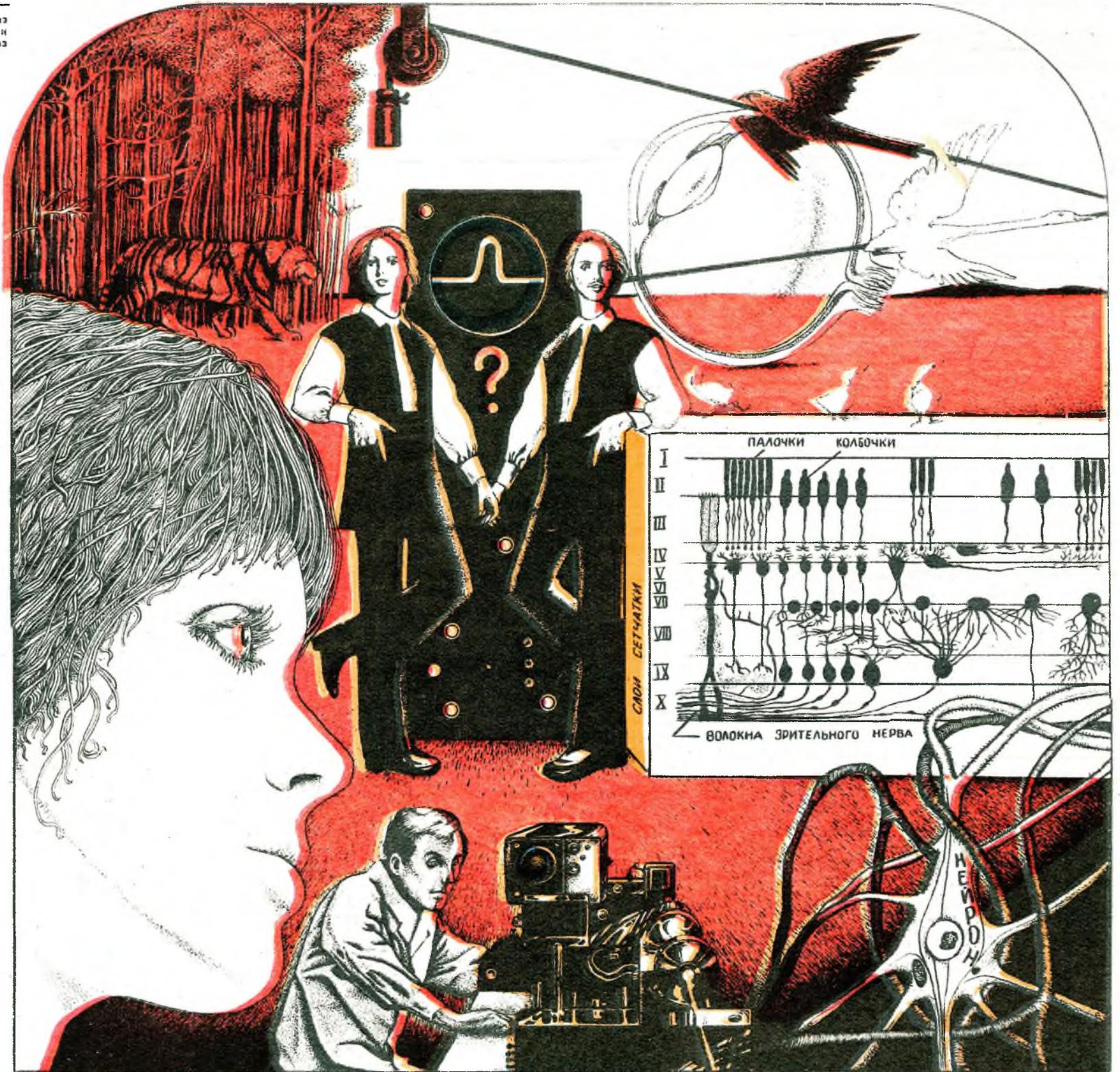
ЛАБОРАТОРИЯ. КИРИЛЛ НИКОЛАЕВИЧ ДУДКИН:

— Как мы ни ломали голову, все выходило, что эксперименты будут невероятно сложны, с очень слабой гарантией успеха.

И тогда Вадим Давыдович предложил пойти, так сказать, с черного хода. Сначала построить электрическую модель сетчатки. И попытаться соединить ее клетки так, как соединены они в природе. А как именно? Критерием истинности схемы будет импульсы, выдаваемые «ганглиозными клетками» модели: если они окажутся похожими на те, которые мы записали на пленку с живого глаза, значит, все собрано правильно. Ну, а что потом делать, увидим. Сперва построим «электронную сетчатку».

Сети из нервных клеток — нейронов — моделируют сейчас во многих лабораториях. В столь многих, что транзисторные модели нейронов выпускаются уже серийно.

Мы взяли эти нейроны и построили все свои сетчатки, одни за другим. Конечно, у нас было не 130 миллионов фоторецепторов, а несравненно меньше, но все-таки достаточно много. Фотоэлементы, воспринимающие свет, мы пытались объединять в группы по-разному, создавали разные схемы. Но единственно подходящей оказалась одна: когда ассоциации «он» и «офф» располагались попеременно, подобие клеток шахматной доски. «Шахматная доска» давала импульсы, разительно похожие на настоящие. Потом мы могли «шахматные доски», из которых состоит сетчатка, комбинировать по-всякому, имитируя «поля» разной сложности. Так получались, к примеру, «поля», умеющие видеть движение предметов. Схема такого «поля» ра-



ботает очень четко и при этом совершенно не похожа на устройства, обычно применяемые в электронике и автоматике.

Что же доказала эта серия опытов?

А вот что. Воспринимающая часть зрительного аппарата построена из одинаковых и сравнительно просто организованных ячеек. Все дальнейшие сложности — следствие обработки полученных данных. И не существует прямой связи «клетка сетчатки — клетка мозга». А ведь раньше думали, что именно на сетчатке имеются все простые и сложные поля, мозг же содержит клетки, раз и навсегда связанные каждая со своим полем.

ОТСТУПЛЕНИЕ ВТОРОЕ. ЗАЧЕМ ГЛАЗА ВСЕ ВРЕМЯ В ДВИЖЕНИИ?

Стало уже штампом, что у преступников глаза «бегают», а у людей честных и волевых — «твердо глядят в одну точку».

Но... пусть не обижаются на меня честные и волевые граждане: глаза у них все равно бегают.

Зрачки как бы ощупывают предмет. Глаз наводится, чтобы на самую чувствительную часть сетчатки — центральную ямку — спроецировалась интересующая нас деталь картины. Ямка обеспечивает самое четкое зрение; только она способна передать мелкие подробности изображения. И поэтому неподвижный взор — свидетельство полного равнодушия человека к тому, что перед ним находится. Воля здесь ни при чем. Хотя, конечно, каждый способен какое-то время удерживать взгляд на выбранной точке.

И все-таки даже в этом случае глаза неподвижными не станут. Непроизвольное подергивание глазного яблока — саккадическое движение — никаким усилием воли не затормозить. Три—пять раз в секунду взор совершает еле заметный скачок. Для чего?

...Перед экраном осциллографа сидят студенты. На экране луч чертит прямую линию, только в одном месте на ней пульсирует острый выброс — словно горная вершина в чистом поле. Ее видят все, кроме одного испытуемого: «автора» вершины, того, кто эту вершину генерирует биотоками своего глаза. Физиолог, проводящий опыт, подключил к мышцам его глаз тонкие проволочки (для этого достаточно наклеить проволочки в нужном месте на кожу). Каждое сокращение мышц, вызывающих саккадическое движение, дает еще и электрический сигнал. Проволочки, словно антенны, ловят их, передают на усилитель, и на экране появляется горная вершина. Движение — вершина, движение — вершина. А тот, по чьей милости они возникают, их не замечает, и убедить его в том, что они существуют, нет никакой возможности. «Перестаньте меня мистифицировать!» — сердится он.

Выходит, когда глаз движется, мы ничего не видим, мы слепы! Вот вам и новая загадка. К чему человеку (да и любому иному существу) пять раз в секунду слепнуть? Ответа до самого последнего времени физиологи не знали. Его нашли сотрудники лаборатории В. Д. Глезера.

ЛАБОРАТОРИЯ. НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ ПОДВИГИН:

— Зрительный сигнал, прежде чем попасть из сетчатки в кору головного мозга, проходит через мозговое же образование, называемое наружным коллатеральным телом (НКТ). Ясно, что прохождение это непременно должно иметь какой-то смысл. Но какой?

Опустив в НКТ микроэлектрод, мы видим, что в эту область как бы проецируются «шахматные доски» фоторецепторов сетчатки. Проецируются, и все? Не может быть, чтобы природа вот так, ни с того ни с сего, занялась «повторением пройденного». Вся история физиологии свидетельствует, что казавшиеся ненужными детали живого организма исполняют (как только начинаешь глубже изучать проблему) чрезвычайно важные функции. И мы взялись за НКТ.

Не буду утомлять описанием подробностей опытов, сообщу прямо результаты. Мы установили, что спроецированная в НКТ «шахматная доска» стала там пульсирующей! И пульсация эта идет с частотой саккадических подергиваний глазного яблока!

Сразу после скачка диаметр ячеек «доски» весьма велик, потом они начинают уменьшаться, и через 0,04—0,06 секунды превращаются в маленькую точку. В таком виде ячейка «он» или «офф» существует еще несколько сотых секунды и вдруг быстро возрастает в размерах; растет, растет, так, что в конце концов ее границы становятся расплывчатыми, неопределенно большими — и глаз после этого не видит ничего. Не видит ничего до новой остановки глаза, после очередного скачка.

Выходит, в первый момент глаз различает лишь самые общие контуры. Потом — все более мелкие детали, вплоть до самых мелких. Когда же из изображения извлечен максимум информации, восприятие прекращается. По-видимому, в этот момент происходит передача полученных данных в область кратковременной памяти и вообще идет разнородная внутренняя обработка их.

Степень «стягивания», уменьшения размеров ячеек «доски» зависит от яркости картинки. Чем больше яркость, тем больше сужается ячейка. Поэтому мелкие детали изображения при недостаточной освещенности глаз принципиально не может воспринять. Вот вам и объяснение, почему часовщики, ювелиры, радиомонтажники стараются иметь у себя на столе лампу поярче. Думаю, что найдутся и другие особенности нашего зрения, которые можно будет объяснить с позиций пульсирующей «шахматной доски».

ОТСТУПЛЕНИЕ ТРЕТЬЕ. О ФИЛЬТРАХ ФУРЬЕ

Перед вами на столе сотня фотографий. Мужские и женские лица. Требуется рассортировать их. Две минуты, и задача решена: в правой стопке мужчины, в левой — женщины. А теперь спросите себя: по какому признаку вы их делили? Что являлось для вас критерием мужского и что — женского лица? Способны ли вы дать четкое определение?

Честно предупреждаю: не беритесь за это безнадежное дело. На нем споткнулись уже тысячи отменных специалистов по вычислительным машинам. Дать словесное определение абстрактному образу «мужчина», «женщина», «стул», «дом», «дерево» невозможно. Это категорическое утверждение основывается на опытах, которые бесспорно показывают: запоминаем и опознаем образы мы не в словах, а «просто так» — в неких обобщенных картинах. И когда специалисты по ЭВМ, занимающиеся опознаванием, пытались сформулировать критерии, по которым машина должна отличить мужчину от женщины, они неизменно терпели фиаско. Впрочем, иной раз даже и мы, люди, способны обозначить — чего же требовать от машины?

Но вернемся к абстрактному, обобщенному образу. Что ж, если его невозможно выразить в словах, он непознаваем? Вовсе нет. Математика на своем языке, в своих «словах» даст ему определение точное и строгое. Нам придется вернуться в самое начало XIX века и вспомнить о французском математике Жане Батисте Жозефе Фурье. Фурье доказал, что любое сложное колебание можно превратить в ряд простых (разложить в ряд Фурье) и, наоборот, из простых колебаний сотворить сложное. Методами этими в науке и технике сейчас пользуются необычайно широко.

Вот, скажем, самое простое колебание — колебание маятника. Оно запишется на графике плавной волнообразной линией — синусоидой. Дрожание листа на осине — сумма множества простых колебаний, множества разных синусоид, с разными частотами и размахами-амплитудами.

Но что такое светлые и темные места любой картинки, как не колебания яркости? И теория отнюдь не запрещает нам разложить их в ряд Фурье, выделить новые колебания, из которых состоят изменения яркости. Для глаза эти «пространственные частоты» — сугубая реальность: ведь он непрерывно движется.

Оптики издавна пользуются фильтрами-решетками из прозрачных и непрозрачных полос. Чтобы выделять низкие пространственные частоты (большие пятна той или иной яркости), ширину полос берут большей, а чем выше частота (мельче светлые и темные пятна), тем полосы становятся мельче. Что же увидит человек, а еще лучше — фотоэлемент, рассматривающий изображение сквозь такую решетку?

Количество света, воспринятого им, покажет, какова интенсивность исследуемой частоты (яркость больших или малых пятен), и, что самое важное, мы сможем эту интенсивность точно измерить и записать.

Возьмите не один фильтр, а десять, смотрите на мир десятком глаз-фотоэлементов: для разных картин, открывающихся перед взором, показания фотоэлементов окажутся различными. Запомните их, и вы сможете без особого труда выделять похожие изображения. Вы скажете: десять фильтров — это очень грубый анализ. Прекрасно! Возьмите не десять, а сто. Анализируйте не все изображение целиком, а по отдельным кусочкам, как мозаику. В этом случае точность резко повысится, хотя стопроцентной гарантии от ошибок все равно не будет: всегда найдутся такие мелкие детали, которыми даже внешне похожие картинки будут отличаться. Но тут уж ничего не поделаешь.

Однако еще более важно, что при таком взгляде на вещи очень легко отрешиться от мелких, индивидуальных особенностей. Ведь мы сумели весь обозримый мир превратить в комплекс пространственных частот. Мы получили, наконец, обобщенный образ! И можем выразить суть дела не словами, а просто показаниями фотоэлементов. Чувствуете, куда клонится дело? Мы бродим где-то очень близко от принципов, по которым может быть построена опознающая система «глаз—мозг». Только где же в мозгу фильтры? Там ведь нет никаких пластинок с черными и белыми полосами.

ЛАБОРАТОРИЯ. ВАДИМ ДАВЫДОВИЧ ГЛЕЗЕР:

— Мы обнаружили эти фильтры. Во всяком случае, нашли клетки в зрительной коре, которые работают как фотоэлементы, стоящие за различными фильтрами-решетками.

В свое время Хьюбел и Визел открыли в коре «столбы» из клеток, срабатывающих, когда глаз видит линию данного наклона. Клетки лежат одна над другой, и все реагируют, скажем, на вертикальную линию. А рядом — другой столб, настроенный на линию другого наклона, и так далее — словно прутья в венике.

Так вот: зачем понадобилось природе иметь в каждом столбе столько клеток?

Оказалось, клетки столба являются «сигнальными лампочками», «фотоэлементами» фильтров. Фильтры же образованы всеми

предыдущими нервными сетями зрительного аппарата.

Мы показывали кошке разные картинки: одну линию, две и так далее, до пяти. Выяснилось, что каждая клетка в столбе настроена на выделение образа с разным числом полос. Не буду вдаваться в подробности, которые увели бы нас очень далеко, — скажу только, что это основное доказательство в пользу гипотезы Фурье — о разложении образа.

В целом же все это является первым реальным доказательством в пользу гипотезы о голографических принципах восприятия, памяти и опознания образов. Потому что голография — это и есть разложение в ряд Фурье потока световых волн, идущих от объекта, и запоминание их. А на фотопластинке или в мозгу — уже детали.

Разные столбы служат для выделения пакетов полос разного наклона. Тут, видимо, скрыт ключ к узнаванию предмета вне зависимости от того, как он повернут. Это также аргумент в пользу Фурье-преобразования: как ни поворачивай картинку, общий Фурье-образ останется прежним.

Кроме того, рядом лежащие столбы по-разному реагируют на картинку с тем или иным наклоном «полосатости». В результате удается объяснить, как глаз выделяет контур предмета на фоне других предметов.

До сих пор мы, физиологи, рассуждая об этой задаче, молчаливо подразумевали самую простейшую: выделение черной линии на белом листе бумаги или наоборот. Реальные же предметы практически никогда не находятся в такой ситуации: у всех имеется какой-то рисунок поверхности — текстура. Прожилки на деревянной доске, переплетение нитей ткани, хаос травинки и веток деревьев, полосатая шкура зебры или тигра — можно назвать тысячи примеров разных текстур. И вот было непонятно: как же это глаз выделяет, скажем, полосатого хищника на фоне полосатого кустарника?

Теперь мы можем на это ответить. Этим выделением заведуют столбы. Там, где глаз и мозг, разумеется, ощущает изменение наклона текстуры или степени ее полосатости, — там и граница между предметами.

Или такой вопрос: почему имеет смысл окрашивать кройки подъемных кранов косыми желтыми и черными полосами? А потому, что такая текстура резко отличается от обычных для цеха или стройки горизонтальных и вертикальных линий. Она прямо кричит о своем присутствии, а контрастные цвета, черный и желтый, усиливают воздействие.

Фурье-преобразование с помощью фильтров чрезвычайно просто и могущественно. Супруги Мили в книге «Чувства животных и человека» рассказывают, что однодневные цыплята безошибочно отличают силуэт летящей утки от силуэта ястреба, хотя раньше их не видели. А разница ничтожна: длинная шея утки соответствует длинному хвосту ястреба, а короткий утиный хвост — короткой ястребиной голове. И главное, стало быть, для цыпленка в том, что впереди: короткий выступ или длинный. И они опрометью бросаются прятаться, когда над птичьим двором проезжает на проволоке модель ястреба, но совершенно спокойны, когда ее пускают задом наперед.

Единственное, что трудно себе представить, — это как природа додумалась до такого механизма преобразования зрительной информации, как использование Фурье-фильтров. Как организовались подобные нейронные сети? Дальше-то уже все понятно: включился механизм естественного отбора, и кто хуже умел заниматься этой математикой, тот и погибал, потому что у него зрение было хуже. Но вот первый, громадный качественный скачок — как он произошел? Будем надеяться, что через несколько лет мы сможем и об этом хоть что-нибудь сообщить читателям журнала.

ЭКСПЕДИЦИИ, ПОИСКИ, НАХОДКИ

К очень опытному реставратору научно-исследовательского института антропологии Московского государственного университета М. Н. Елистратовой археологи обратились с просьбой: реконструируйте челюсть.

Откуда она и какого времени, не сказали. Сказали только: возможно, окажется, что это очень интересная, очень древняя челюсть.

Правда, челюсти-то как таковой и не было. Были кусочки и россыпь зубов.

Мария Никифоровна заинтересовалась: все

незнакомое, ничего общего с челюстью современного человека. Началась работа, кропотливейшая, ювелирная работа антрополога-реставратора.

Оказалось, что зубы — от одной челюсти, притом полный набор. Редчайший случай. Однако установленные в дугу, сотни раз проверенную и выверенную, они образовали челюсть без подбородка — неандертальскую челюсть!

Нужно сказать, что находок неандертальцев очень мало и каждая — большое событие в науке. Челюсть, которая попала к Елистратовой, была найдена в Крыму украинскими археологами.

Крым с его богатейшим доисторическим прошлым для археологов и антропологов вообще имеет особое значение. Это благодатнейший район. Именно здесь, в гроте Кник-Коба,

под Симферополем, в 1924 году были найдены скелеты взрослого человека и ребенка. Здесь, в пещере Староселье, близ Бахчисарая, в 1953 году был найден скелет ребенка. И все эти находки — редчайшие, ибо рассказывают о доисторическом человеке, неандертальце. И вот теперь новые находки около Белогорска.

Здесь, в глубокой и длинной Красной балке, разрезающей массив Ак-Кая (Белая Скала), издавна встречались находки кремня, обработанного человеком. На дне и склонах балки за пять лет археологи собрали более тысячи кремневых орудий. Это-то и побудило их приступить к систематическим и более широким раскопкам.

Но поначалу были разочарования — в огромных гротах, зияющих в отвесной скале Ак-Кая, стоянок не оказалось, и сами гроты были сравнительно недавнего происхождения.

люди из плейстоцена

Новая находка неандертальцев в Крыму

Е. ТРЕТЬЯКОВ



1. В Крыму двусторонне обработанные орудия почти не встречаются — здесь же, на Заскальной-5 и Заскальной-6, их очень много. На самом деле они небольшие — 10—12 см в длину, только фотограф превратил их на фотографии в гигантские надолбы.

2. Здесь, на стоянке Заскальная-6, были найдены обломки нижней челюсти и зубы ребенка неандертальца.
3. Челюсть неандертальца, найденная в Крыму экспедицией Ю. Г. Колосова и реконструированная М. Н. Елистратовой.

От древних же, где жили неандертальцы, остались лишь стены. Их своды — огромные блоки камней — обрушились от многочисленных землетрясений еще в каменном веке. Обрушившись, стали преградой для оползания. Теперь на их месте были высокие насыпи. По этим насыпям-валам Ю. Г. Колосову, руководителю палеолитической экспедиции Института археологии АН УССР, и удалось выделить 13 стоянок мустьерского времени — времени неандертальцев.

На самой большой из них, Заскальной-5, на глубине 4,5 м обнаружили мощный культурный горизонт, а в нем — бесчисленное количество каменных орудий и костей животных. Здесь-то и был найден обломок черепа взрослого неандертальца.

И этим же летом 1972 года снова удача — на стоянке Заскальная-6 были обнаружены обломки нижней челюсти и полтора десятка зубов неандертальского ребенка. А в августе прошлого года оттуда же, из Крыма, в институт пришла телеграмма: найден скелет ребенка-неандертальца.

Пока наиболее изучены челюсть и зубы. Их изучением в течение нескольких месяцев занимались директор института антропологии Всеволод Петрович Якимов и научный сот-

на для загонной охоты, а скальные породы были прекрасным материалом для орудий.

Заскальная-6, например, — это бывший грот в обрывистой стене известняков, на высоте 70 м от дна балки. Огромный грот (3,5 м высотой), защищенный от ветра кустами и скалами, был очень удобен для жилья. Даже в октябре, когда ветер внизу срывает палатки, здесь совсем тепло и сухо, хотя сейчас грот сильно разрушен. Во времена древних охотников он не только был прекрасно защищен от непогоды, но и неприступен: по его краю была выложена стена из больших камней — по пояс человеку.

Здесь на стоянках найдены бивни мамонта, кости сайгака, лошади, осла, зубра, гигантского и северного оленей, быка. Охота на таких больших животных требовала ловкости и хитрости. Охотились, вероятно, с деревянными палками, дубинами и обожженными копьями. Но найден также совершенно целый кремневый наконечник копья. Это большая редкость, потому что наконечники обычно ломались на охоте, и на стоянках их почти не встретишь. Животные днем паслись на плато, а ночью охотники с факелами их окружали и гнали к обрыву, где внизу пылали костры, и животные прыгали прямо в огонь.



рудник Виталий Михайлович Харитонов. Тщательные их исследования подтвердили: действительно это неандертальская челюсть характерной формы, с полным отсутствием подбородочного выступа. Зубы — двух генераций: молочные и постоянные. Значит, челюсть принадлежала ребенку. У современных детей зубы меняются в 10—12 лет. А у неандертальцев клыки прорезались гораздо раньше. Значит, ребенку не было и 10 лет.

И еще деталь. Когда эту челюсть сравнили с челюстью мальчишка-неандертальца 9—10 лет из грота Тешик-Таш, в Узбекистане, найденного в 1938 году А. П. Окладниковым, оказалось, что крымская — меньше, тоньше и зубы здесь не такие крупные.

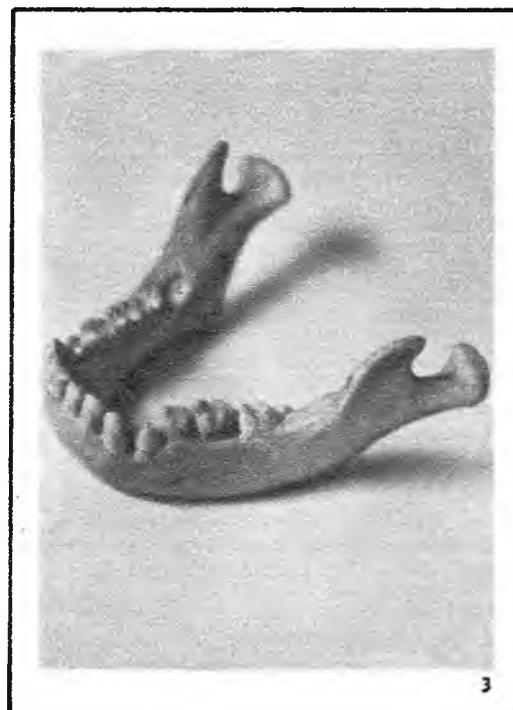
В. П. Якимов делает вывод: челюсть принадлежала девочке. Итак, за короткое время столько бесценных находок!

Что же это были за люди, неандертальцы, и как они жили?

Они не отличались по росту от современного человека, но были несравненно сильнее физически. Их голова на массивной короткой шее была несколько вынесена вперед. Сгорбленные в верхней части торса, с чуть приогнутыми коленями, они были быстрыми в движениях, с молниеносной реакцией. У них было большое, тяжелое лицо, низкий покатый лоб, глубоко посаженные глаза под козырьком надбровий.

Они умели говорить, но речь их была отрывочна, несвязна. Зато зрение, слух, обоняние развиты отлично. Неандертальцы — оседлые охотники и жили небольшими группами.

Куэсты предгорного Крыма, где находится Красная балка, — были идеальным местом для их обитания. Навесы и гроты защищали их от непогоды, местность была удоб-



Костров горело великое множество — остался сплошной слой из костного угля. Дело в том, что неандертальцы жгли кости животных, и это удивительно, потому что разжечь такой костер очень трудно, археологи попытались, но так и не смогли.

На стоянках очень много прекрасных орудий — остроконечники, ножи, скребла — из черного, коричневого, серого и полупрозрачного кремня, многочисленные кремневые ножи с упором. И — редкое орудие — массивное рубило из кварцита. В ямке, служившей своеобразным тайником, были тщательно уложены восемь кремневых орудий — для первобытного охотника драгоценные вещи.

Нужно сказать, что по обилию орудий — вся пятиметровая толща ими буквально забита — эти стоянки не имеют себе равных в стране.

Орудия эти служили древним людям для многих целей: с их помощью изготавливалось охотничье оружие, выделялись шкурки (скреблами счищали меху). Ведь судя по фауне, это было суровое время последнего оледенения (здесь найдены даже кости пещера — жителя тундры). И нужно отдать должное первобытным мастерам: разнообразие кремневых орудий, их качество говорят о большом их мастерстве.

Стоянки состоят из нескольких культурных слоев. И в каждом — орудия, созданные разной техникой. Техника эта не остается постоянной: односторонняя обработка ножей в раннее время сменяется двусторонней в более позднее. Вообще в Крыму двусторонне обработанные орудия почти не встречаются — здесь же, на Заскальной-5 и Заскальной-6, их очень много.

Однако вот что интересно — кремневые ножи, обработанные с одной стороны, выполнены не менее искусно, чем более поздние. И встает вопрос: свидетельствует ли эта смена традиций обработки орудий о смене населения или только об эволюции техники? Связаны ли поколения неандертальцев, живших здесь в течение десятков тысяч лет, между собой? Это вопросы, на которые пока ответить невозможно. Но есть и другие, чрезвычайно интересные проблемы, которые встают перед исследователями благодаря новым находкам.

Об этом рассказывает директор Научно-исследовательского института антропологии МГУ профессор Всеволод Петрович Якимов.

— На территории нашей страны — более ста местонахождений орудий неандертальского человека, однако костных остатков его известно очень мало. Они крайне редки. Находка Ю. Г. Колосова — всего шестая по счету (в Крыму — третья) и чрезвычайно интересная. Прежде всего, конечно, она свидетельствует о довольно плотном заселении этой области мустьерским человеком. Но, разумеется, этим не исчерпывается ее значение. Найденную в Заскальной-6 кость можно сопоставить с ранее найденной костью неандертальского человека очень своеобразного типа из грота Кник-Коба и проследить важные процессы ее формирования. Но и это далеко не все.

Чрезвычайно интересен вопрос, к какой группе палеоантропов относятся эти находки: к специализированной, как неандерталец из Кник-Кобы, или к сапиентной, переходной к современному человеку. Решение этого вопроса позволит судить, как заселялась территория нашей страны, в частности ее южные области, в плейстоцене, и возможно подтвердит переднеазиатскую гипотезу формирования современного человека или, наоборот, будет свидетельствовать об эволюции древнейшего человека на месте.

В археологическом же отношении эти стоянки чрезвычайно интересны своеобразием культуры: обитатели гротов делали свои орудия из плоских кремневых плиток. Это и определило их форму — они плоские. Таких орудий археологи здесь еще не находили. О чем это говорит? О том ли, что орудия принадлежат иному населению, иным племенам неандертальцев, либо о том, что на каком-то этапе уже известные нам племена использовали другой материал? Сказать определенно пока нельзя. Археологи надеются найти новые захоронения. Возможно, они и дадут ответы.

НАЧАЛО РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ВСЕЛЕННОЙ

О. МОРОЗ

Имя этого человека не так часто упоминается в печати. Александр Александрович Фридман был математиком-прикладником, одним из основателей теоретической метеорологии. Его работы — «Об атмосферных вихрях», «О вертикальных течениях в атмосфере», «Идея вращающейся жидкости в атмосферных движениях», «Опыт гидромеханики сжимаемой жидкости» и другие — сыграли большую роль в становлении и развитии этой отрасли знаний. Особое значение имеют исследования ученого в области космологии.

А. А. Фридман прожил не очень долгую, но яркую, насыщенную событиями жизнь. О некоторых ее сторонах рассказывается в публикуемом очерке.

лись жить в этой расширяющейся Вселенной, каждая часть которой с кошмарной скоростью улетает от всех остальных частей. Это напоминало нам того отчаявшегося влюбленного, который вскочил на коня и поскакал, как безумный, во всех направлениях. Идея была величественная, но создавала какое-то ощущение неудобства».

Так писал канадский юморист Стивен Ликок об одном из эпизодов многолетней полемики вокруг гипотезы о расширении Вселенной. Как мы знаем, скептическое выступление Хаббла, получившего полномочия от «своего огромного 100-дюймового телескопа», не положило предел существованию этой гипотезы. Напротив, в истории науки более четко запечатлелся другой эпизод: не кто иной, как сам Хаббл, четырнадцатью годами раньше «от имени и по поручению» того же самого телескопа заявил об открытом им явлении «разбегания галактик».

Это был первый и до нынешнего дня наиболее значительный факт, подтверждающий упомянутую гипотезу.

Автором же ее, а вернее, человеком, впервые доказавшим возможность расширения Вселенной, как известно, был советский математик Александр Александрович Фридман.

НЕ УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ТЕЛЕСКОПОМ

Самое удивительное в работе Фридмана, конечно, то, что она сделана им как будто случайно. Фридман не был астрономом. Полномочий от телескопа он не имел. Не занимался до последнего периода своей жизни и теоретической космологией. Начинать он как чистый математик. Дарование его, по-видимому, обнаружилось рано. Известно, что в детстве для него придумали своеобразное наказание: за провинность оставляли без урока арифметики.

По окончании Петербургского университета, в 1910 году, двадцатидвухлетний Фридман был оставлен при кафедре его учителя, выдающегося русского математика В. А. Стеклова «для приготовления к профессорской и преподавательской деятельности», то есть к роли, приблизительно соответствующей статусу современного аспиранта.

Преподавателем он становится в том же году, правда, не в университете, а в Институте инженеров железнодорожного транспорта. А вскоре начинается неожиданное, непонятное для многих его коллег. Он поступает на работу в Аэрологическую обсерваторию в Павловске. Карьера чистого математика больше не устраивает его. Он ищет практического приложения своим математическим способностям и находит его в только что зарождавшейся тогда научной метеорологии.

Следующий неожиданный шаг: едва освоившись с незнакомой ему наукой, вникнув в нее, начав восхождение по ступеням служебной лестницы, Фридман вдруг оставляет обсерваторию и отправляется добровольцем (он не был военнообязанным) на фронт первой мировой войны.

Что толкнуло его на это? Отправившись на фронт, Фридман надеялся с помощью военной авиации развернуть аэрологические наблюдения в таком масштабе, какого он был, естественно, лишен в обсерватории.

Молодого ученого зачислили в 26-й авиационный отряд, который действовал на северном фронте. Летное дело было в то время трудным и опасным искусством избранных; говоря словами Куприна, «летунов милостью божиею». Управление несовершенными, тихоходными аппаратами во многом напоминало «работу над лошадей поводьями и шенкелями». Неуклюжие «фарманы» и «вуазены» часто падали даже без «помощи» противника.

Фридман с самого начала принимает участие в боевых вылетах, хотя главная его задача — организация разветвленной аэрологической службы в войсках.

В рассказах о тех временах неизменно встречается колоритная и трагическая фигура летчика-наблюдателя, который, сидя за спиной пилота, не всегда держал бинокль — главное оружие, соответствующее его назначению, а довольно часто и бомбу —

она была зажата у него между колен. Бомба нередко взрывалась, разнося на куски не только своего опекуна, но и весь аппарат.

Именно в такой роли летчика-наблюдателя и провел Фридман почти всю войну, а в 1916 году это звание было присвоено ему официально — честь довольно редкая для человека, не прошедшего специальной подготовки. В качестве наблюдателя он имел дело и с бомбами — сам рассчитывал траектории и углы бомбометания, — и с биноклем — в разведывательных полетах, и даже с небольшим телескопом-кометоискателем — Фридман достал его в Пулковской обсерватории и установил на аэроплан.

Боялся ли он смерти? В письмах к друзьям Фридман не скрывает этого. К боязни, что последний «культурный» день, проведенный с коллегами по науке, будет действительно последним, примешивается досада на себя, на свое опрометчивое решение отправиться в действующую армию. Позднее он скажет откровенно: «Горько жалею, что пошел на эту войну; как будто и выполнил то, зачем пошел, но на что это все теперь нужно!»

При всем при том ему удалось ни много ни мало организовать аэронавигационную службу на всех фронтах русской армии.

И на собственную карьеру Фридману грех было жаловаться. Начав рядовым, он был вскоре произведен в офицеры, а еще через некоторое время назначен заведующим Центральной аэронавигационной и аэрологической службой фронта.

Еще позднее Фридмана перевели в Москву на строительство завода измерительных приборов, а когда завод был построен, он стал его директором.

Удивительное дело: склонный, казалось бы, к чистой науке, он благодаря своей необыкновенной энергии неизменно добивался успеха в организационных, практических делах. Три раза он начинал с нуля и неизменно достигал высших постов управления. Иному бы — чего еще надо? — хватило и одного такого подъема: взбирался бы себе все дальше. Однако Фридмана административная работа сама по себе устраивала мало. Жизненный его девиз «Excelsior» — «Выше» расшифровывался по-другому: все выше и выше в познании неведомого. Лишь по необходимости принимался он за организационные дела и без сожаления оставлял их, когда такая необходимость проходила.

Что бросается в глаза, когда читаешь письма Фридмана к друзьям? Изумительные переходы от личного, бытового, повседневного к сухой математической материи. Точнее говоря, переходов никаких нет. Вот он пишет В. А. Стеклову о бедственном положении ученых в обложенном войной Львове и тут же, в следующей строке: «Огромное Вам спасибо за уравнение. Я остановился на пути... но не догадался выразить «у» через «х». И дальше идут математические выкладки. «Письмо мое перешло все границы по длине своей, и хотя о многом мне еще хотелось поговорить с Вами, но это придется отложить, если Вы, конечно, разрешите, до другого раза... У меня есть еще один вопрос о методе наименьших квадратов...»

Он готов говорить о науке без конца: «Если что поддерживает мои силы теперь, так это научная работа и воспоминания об обсерватории и о будущей работе в ней». С фронта он просит Б. Б. Голицына: «Не забывайте меня письмами; не стоит и повторять, какая радость получать письма «оттуда», а тем более письма научные».

Отпечаток преувеличенной почтительности в строках, адресованных В. А. Стеклову и Б. Б. Голицыну — его учителям, наставникам, тотчас исчезает, как только речь заходит о специальных вопросах. Коллега говорит со своими коллегами, возражает, спорит с ними. Наука демократична по самой сути, она уравнивает. И это тоже не может не ценить настоящий ученый.

Смертельно стосковавшийся по научной работе, он пишет В. А. Стеклову в апреле 1918 года: «Я... с удовольствием согласился бы быть сторожем в Пермском университете с правом читать факультативный курс...»

«Выступая в декабре 1941 года на ежегодном собрании Американской ассоциации содействия развитию науки и выступая фактически от имени и по поручению своего огромного 100-дюймового телескопа, профессор Эдвин Хаббл из обсерватории Маунт-Вильсон (Калифорния) с довольным видом объявил, что Вселенная не расширяется. Это была поистине хорошая новость, если и не для широкой публики, у которой вообще не было оснований подозревать Вселенную в чем-либо подобном, то, по крайней мере, для тех из нас, кто смиренно пытается «следить за развитием науки». Со дня обнаружения этой ужасной гипотезы мы, кто как мог, пыта-

В ПЕРМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Весной 1918 года совет молодого Пермского университета избрал Фридмана на профессорскую должность. Снова, в который раз, испытал он дружескую поддержку своего учителя В. А. Стеклова. Отзыв известного математика сделал свое дело: на заседании факультета Фридман получил девять белых и лишь один черный «шар». Все остальное было формальностью. Александр Александрович приступил к исполнению обязанностей.

Только что, уставший, разбитый болезнью он писал Владимиру Андреевичу, что ему хочется покоя, хочется «порезе видеть людей». Но и в тихом провинциальном городе натура очень скоро заявляет о себе. В первом же письме Стеклову, посланном из Перми: «Университет здесь может быть поставлен в очень благоприятные условия благодаря наличности огромного места и полному отсутствию возможности побочного заработка... Для механического кабинета очень благоприятно то обстоятельство, что поблизости находится огромный пушечный завод, который пойдет навстречу и при оборудовании, и при налаживании кабинета».

«Есть у меня еще ряд других планов, — добавляет Александр Александрович, — но я сознательно сдерживаю себя, дабы не слишком зарыться и иметь возможность работать...»

Однако мало-помалу в письмах Фридмана начинает сквозить тревога. Стеклова, который собирался приехать в Пермь, он просит «неделю повременить», поскольку положение в этом городе не слишком определенное «из-за нажима чехословаков, а отчасти из-за трений между местной и центральной властью».

Правда, опасность еще не очень заметна, и Фридман продолжает делиться со Стекловым своими новостями и планами. Речь идет уже не о создании механического кабинета, а о целом механическом институте. И это не утопический проект. «С помощью нескольких хлопотливых дней» Александр Александрович уже заполучил под этот институт большой двухэтажный фабричный корпус. Теперь он собирается разместить в нем несколько лабораторий, чертежную, библиотеку, кабинет таблиц и справочников, коллекцию моделей «с верхним светом», аудиторию и кабинеты преподавателей.

Между прочим, он намерен попытаться «провести» в Перми теоретическую механику «в английский стиль». И вообще, как ему кажется, хорошо было бы, «чтобы один университет рознился бы от другого, так сказать, стилем преподавания».

Однако обстановка в Перми делается все мрачнее: приближается фронт. Ухудшается и настроение Фридмана. «Живем мы здесь в достаточной мере скверно... — жалуется он. — В университете работа идет очень плохо... Студентов нет, а кто и есть — занят погоней за куском хлеба. Научная работа в университете движется тоже вяло, главная причина этому — отсутствие книг и общие условия жизни».

Наконец наступает кризис: «...под несчастной звездой очутилась Пермь» — теперь она стала уже не прифронтовым, а фронтовым городом. Пермь занимают белые.

Описывая чуть позже происходившие в городе события, Фридман дает вполне однозначную оценку «Колчаковин». «После взятия Перми, — пишет он саркастически, — первое время все, и в том числе я, набросились на белый хлеб и масло, так что все вопросы духа и менее «жратвенные» вопросы исчезли из жизни пермской интеллигенции. Но по мере того, как первые животные инстинкты удовлетворялись, и по мере того, как Колчаковина делалась все более и более черносотенной... стало замечаться резкое расщепление в рядах пермской интеллигенции, часть которой окончательно окрасилась в черный цвет, а другая часть стала все более и более подозрительно смотреть на «махры» расцветающей власти».

В числе тех, чье подозрительное отношение к Колчаковине все возрастало, был и Фридман. Белые попытались мобилизовать его. Однако он наотрез отказался.

«Завершительным актом многих нелепых поступков пермской профессуры, — писал Фридман по горячим следам событий, — была эвакуация Пермского университета. К счастью, она не удалась, и только личному составу и ничтожной части груза удалось проехать в Томск. Я с частью груза остался в Екатеринбурге и теперь приехал в Пермь. К стыду своему должен сказать, что и я разделял нелепое убеждение своих коллег о необходимости эвакуации университета; одумался я раньше остальных и вернулся поэтому в Пермь».

ВСЕ СНАЧАЛА

Прежде, до оккупации Перми Колчаком и ее последующего освобождения, Фридман всеми силами отбивался от административных должностей, хотя его необыкновенная способность быстро ориентироваться в практических делах, конечно, не могла остаться в тени. От многих постов он отказывается, иные принимает с оговоркой «временно». «Соль университета в науке и научном творчестве, все же остальное дело важное, но второстепенное» — такова его позиция.

Теперь же положение складывается так, что опять приходится отступить от этой позиции. «Колчаковия» выбита из Перми. Но в полном развале и университет. «Наш старый состав, — пишет Фридман, — удаляется от нас с той же интенсивностью, с какой удаляется линия фронта Колчака». Здесь уже не до рассуждений о том, что более важно: восстановление профессорских кадров — это вопрос жизни или смерти. Фридман целиком отдается этому делу. Его письма В. А. Стеклову в этот период полны отчаянных просьб прислать преподавателей. Никогда и ни о чем в таком умоляющем тоне он не просил для себя лично, хотя приходилось ему обращаться к своему постоянному опекуну и с этим: «...Как я, так и все мои коллеги по факультетам обращаемся к Вам с горячей просьбой посодействовать восстановлению естественных факультетов... как путем рекомендации профессоров, так и всеми другими средствами, какими Вы сочтете нужным помочь нам».

Однако столичные светила что-то не едут, и на преподавательскую работу приходится приглашать людей «кальбры прежних старших и младших ассистентов». Но, они не в силах самостоятельно читать лекции и могут лишь вести практические занятия.

Тем не менее Фридману и его коллегам удается все же организовать учебу на трех факультетах почти вовремя — с 15 октября. Правда, для этого сам Александр Александрович вынужден занять пост декана сельскохозяйственного и лесного (!) факультета и читать курс общей физики для первокурсников, что, как он полагает, губительно и для него и для предмета.

Свою деятельность в Пермском университете, вопреки настойчивому стремлению самоустраниться от административных должностей, он заканчивает в качестве проректора. Ему нет еще и тридцати двух лет. И это уже второй его административный «взлет», такой же для него нежеланный, как и первый.

«ПОДОЗРИТЕЛЬНОЕ» ОТКРЫТИЕ

Весной 1920 года Фридман возвращается в Петроград, в Главную физическую обсерваторию. Проректор университета становится старшим физиком. В третий раз ученый начинает все сначала, правда, теперь уже с твердым, выстраданным намерением всецело посвятить себя науке.

В обсерватории ему удается организовать, наконец, математическое бюро, о котором мечтали когда-то с Б. Б. Голицыным. И начинается финишная прямая, на которой он старается компенсировать все потерянное время военного и пермского периода. Дня ему не хватает. Днем он работает в обсерватории, преподает в Институте инженеров путей сообщения, в Политехническом институте, в университете, а ночью занимается собственными научными работами. «Вы, конечно, знаете, как он работал, — вспоминал вскоре после его смерти Н. М. Гюнтер, — время для

этой работы — ночь, все оставшееся ему время, без исключения все время, не занятое физическим исполнением взятых на себя обязанностей».

Именно к этому периоду относятся слова Фридмана, посвященные «так называемой «жизни», которая, по его мнению, — «сплошная потеря времени».

Одну за другой публикует он ряд работ по различным вопросам динамики атмосферы, утвердивших за ним славу «одного из первых начинателей» теоретической метеорологии. Работы эти широко известны. Говоря словами В. А. Стеклова, они потому обрели такую ценность и для науки, и для практики, что «были произведены отличным математиком и практиком одновременно». Да и сам Фридман, хотя он и смотрел на теоретическую метеорологию, как на естественное ответвление теоретической механики, точнее, одной из ее областей — гидродинамики сжимаемой жидкости, — все же не ограничивался этим. Атмосфера, воздушная стихия влекли его сами по себе. Отсюда и эта neodолжимая тяга к полетам, к высоте, к авиации...

В этот же период обращается Александр Александрович и к теории относительности, которая только-только начинает проникать в Россию. Его коллеги довольно потирают руки: «Скоро мы разберемся в этих вопросах. Фридман принялся за изучение Вейля» (Вейль — известный математик, один из первых интерпретаторов теории относительности).

И действительно, вскоре Фридман до тонкостей вникает в теорию Эйнштейна и начинает выступать в качестве ее истолкователя. Но он не останавливается на этом. В мае 1922 года в одном из немецких физических журналов — в России научные журналы тогда почти не выходили — появляется его работа «К вопросу о кривизне пространства». Ей-то и суждено было сыграть революционную роль в космологии.

Впервые теорию относительности к вопросу о строении Вселенной применил сам Эйнштейн. Он был убежден, что мироздание стационарно: галактики, скопления галактик — все в общем-то остается на своем месте, радиус кривизны пространства с течением времени не изменяется. Исходя из этого предположения о постоянстве радиуса кривизны, Эйнштейн и нашел решение уравнений гравитационного поля — построил так называемую «цилиндрическую» модель Вселенной.

Другое стационарное решение в том же, что и Эйнштейн, 1917 году получил голландский астроном Виллем де Ситтер. Им была создана «сферическая» модель мира. В этой модели искривлены уже все четыре координаты. Вселенная представляет собой некую гиперсферу.

Фридман не ограничился стационарным решением уравнений. Он предположил, что существует и нестационарное — когда радиус кривизны пространства с течением времени изменяется. На этом-то пути ученый и добился основного успеха. Предположение подтвердилось. Фридман нашел нестационарное решение в общей форме и, кроме того, проанализировал, какие модели Вселенной могут существовать в зависимости от значений так называемого космологического члена λ , специально введенного Эйнштейном в первоначальные уравнения поля для «обеспечения» стационарности Вселенной.

Получилось три варианта мироздания. Если λ больше некоторой положительной величины, радиус кривизны пространства с течением времени монотонно возрастает. Причем когда-то, в самом «начале», он был равен нулю. Вселенная «умещалась» в точке. Фридман назвал эту модель монотонной Вселенной первого рода.

Второй вариант: λ находится в интервале от нуля до той же самой положительной величины. Радиус кривизны также увеличивается, но нулю он никогда не был равен. Вселенная всегда занимала некоторый «объем». Это, по определению Фридмана, монотонный мир второго рода.

Наконец, третий вариант: λ помещается где-то между нулем и отрицательной бесконечностью. В этом случае Вселенная пульсирует: ее размеры, постепенно увеличиваясь,

достигают некоторой наибольшей величины, после чего она начинает сжиматься, обращается в конце концов в точку и опять начинает расширяться...

Это были чисто математические соображения. Никаких опытных данных, подтверждающих или опровергающих их, в то время не было. (Они появились лишь спустя несколько лет.) И сам Фридман не был уверен, что действительность соответствует его расчетам, а потому весьма скромно оценивал свою работу. В книге «Мир как пространство и время», которая вышла через год после этого, говоря о возможности нестационарного мира, он даже намеком не обмолвился о своем авторстве.

Общая теория относительности, работу над которой Эйнштейн в основном закончил в 1916 году, становилась на ноги, получала мировое признание. У нее было немало противников, в том числе таких, которые неприязнь к этой теории перенесли на самого автора.

Почти весь 1922 год Эйнштейн провел в поездках по странам Европы и Азии. Триумфальные встречи чередовались с откровенной обструкцией. Тридцать академиков Французской Академии наук, где канонизировались научные принципы XIX века, заявили, что они покинут собрание, если Эйнштейн появится в нем. В то же время, находясь в Японии, Эйнштейн получил представление, подписанное выдающимися русскими учеными А. Ф. Иоффе, П. П. Лазаревым и В. А. Стекловым, об избрании его в Российскую Академию наук.

Как известно, околонукальные нападки в общем-то мало волновали Эйнштейна, не мешая ему трезво воспринимать всякую разумную критику и поправки, развивающие его идеи. Хотя от дорогих ему убеждений он не так-то легко отказывался. После публикации работы Фридмана Эйнштейн живо отреагировал на нее. Уже в следующем номере того же журнала появилась его десятистрочная заметка, которая начиналась по-эйнштейновски простоудно и без всяких вступлений: «Результаты относительно нестационарного мира... представляются мне подозрительными». И далее лаконично говорилось, почему: в расчетах Фридмана ошибка; мир стационарен.

Это возражение, которое великий физик, разумеется, сделал только в интересах истины, оказался оно справедливым, не только поставило бы крест на работе Фридмана, но и бросило бы тень на всю его научную репутацию. Он немедленно засел за проверку своих расчетов. Ошибка обнаружилась... но не у Фридмана, а у самого Эйнштейна. Фридман написал ему письмо с просьбой, если тот согласится с его результатами, признать это в печати, что Эйнштейн вскоре и сделал. Вот полный текст его «извинения»:

К РАБОТЕ А. ФРИДМАНА «О КРИВИЗНЕ ПРОСТРАНСТВА»

В предыдущей заметке я подверг критике названную выше работу. Однако моя критика, как я убедился из письма Фридмана, сообщенного мне г-ном Крутковым, основывалась на ошибке в вычислениях. Я считаю результаты г. Фридмана правильными и проливающимися новым светом. Оказывается, что уравнения поля допускают наряду со статическими также и динамические (то есть переменные относительно времени) центрально-симметричные решения для структуры пространства.

А. Эйнштейн

Оказывается, уравнения поля допускают и динамическое, нестационарное решение... В этом и заключался главный математический результат, полученный Фридманом.

Впоследствии Эйнштейн не однажды ссылался на этот результат в своих публикациях, хотя идея стационарного, неизменного мира внутренне была ему ближе. Это парадоксальное, подчас весьма болезненное совмещение объективного отношения к физической реальности с подходом субъективным, пристрастным — одна из удивительных черт личности великого ученого.

Основная работа Фридмана по теории относительности не была единственной. Алек-

сандр Александрович написал еще несколько интересных и важных работ и, несомненно, сделал бы в этом направлении еще больше, хотя обязанности директора Главной геофизической обсерватории — он стал им в 1925 году — требовали от него совершенно другого.

Но ранняя смерть от брюшного тифа преекла эти возможности.

«EXCELSIOR»

Кажется, что общего между метеорологией и баллистикой, между баллистикой и теорией относительности — областями, которыми в разное время, но с одинаковым успехом занимался Фридман? Ответ довольно прост. «По существу эта вся его работа — чисто математическая, — говорит Н. М. Гюнтер. — Многие практически важные получены потому, что, начав с самого начала учиться отбрасывать, он этому действительно научился и делал с толком. Связь между метеорологией и принципом относительности становится ясной: в своих самостоятельных работах по принципу относительности Александр Александрович... занимался по существу тем же, что и в метеорологии, — исследованием решений системы уравнений в частных производных с применением тех же своих методов, для этого ему пришлось попутно изучить теорию форм, что он и сделал».

Объяснение, как видите, не сложное: в основе всего — умение «отбрасывать» (имеется в виду отбрасывать второстепенное), щедрая математическая интуиция.

Но все-таки одно лишь это объяснение не может нас удовлетворить. Нам требуются еще объяснения, так сказать, духовного порядка. Не может быть, чтобы ученому было безразлично, чем заниматься — атмосферными ли потоками, движением ли галактик...

К увлечению космосом, Вселенной приходят по-разному. Одних ведет необузданное воображение, сродни поэтическому.

Кажется, иное дело Фридман. Рано проявившееся математическое призвание повело его по пути строгих научных исследований. Правда, студентом университета он еще отчасти увлекается космическо-фантастическими вопросами, выступает с докладом о только что открытых тогда «каналах» на Марсе, который заканчивает словами: «Каналы появились почти внезапно, во всяком случае, они построены очень скоро. Не свидетельствует ли это, что на Марсе уже социализм?» Но в основном как будто, и чем дальше, тем больше, им владеют «положительные» научные интересы.

Неожиданно, однако, в воспоминаниях супруги Александра Александровича Фридмана Екатерины Петровны мы находим именно «романтическую» его характеристику.

«Для него наука и работа были дорожкой жизни, которую он сжигал во имя идеи и глубокой веры в будущие достижения человеческого разума. Мечта о возможности слететь когда-нибудь с другими мирами, когда человечество сумеет преодолеть силу тяготения, казалась ему осуществимой в недалеком будущем. Во всех его полетах была частичка этого стремления «оторваться от земли», уйти от мелких интересов и забот и подняться выше, то «Excelsior», которое было девизом его жизни».

Вероятно, в этих словах и заключено истинное объяснение того, что объединяло многообразные увлечения А. А. Фридмана, что придавало всей его разносторонней деятельности цельность и логическую завершенность.

КНИЖНЫЙ

МАГАЗИН

СТРЕЛА

ЭВОЛЮЦИИ

Д. БИЛЕНКИН

Среда, в которой мы живем, под нашим собственным воздействием меняется стремительно, десятилетия сейчас вмещают больше качественных перемен, чем некогда века. А хорошо известно, что происходит с теми существами, которые не смогли или не успели приспособиться к новым условиям, — их останки мы видим в палеонтологических музеях. Гордость достижениями да не позволит нам забыть, что законы природы распространяются и на нас! Другое дело, что мы можем активно, сознательно и целесообразно воздействовать на процесс — в своих интересах. Но чтобы такая возможность не осталась втуне, должна, между прочим, резко возрасти точность и дальность предвидения — этого компаса любого действия. А предвидение невозможно без осмысления прошлого.

Это обстоятельство необыкновенно повышает ценность книги Р. Баладина «Время — Земля — мозг».

Скажем сразу: читать книгу Р. Баладина нелегко. Причина не в том, что автор не владеет словом; иные места доказывают, что он им владеет прекрасно! И даже не в том, что порой, к счастью редко, он пренебрегает своим литературным талантом, допуская без всякой нужды перегруженные специальной терминологией, до неудобоваримости сложные страницы. Причина в крайней насыщенности материала мыслью. Впечатление такое, что и автор изнемогает под бременем выводов и гипотез, в чем он, кстати, сам признается. «Принимаясь за эту книгу, единственное, в чем автор был уверен, — исключительная сложность материала. От главы к главе, от проблемы к проблеме все яснее ощущал — почти как физическую тяжесть — нарастающие трудности».

Трудная, оригинальная и глубокая научная и одновременно популярная книга!

Она издана тиражом десять тысяч экземпляров, и велик соблазн ретранслировать ее для куда большей аудитории. Но что именно ретранслировать и как? Остановлюсь на самом важном, в том числе и для автора, моменте. Момент этот — та направленность эволюции, которой подчиняются и атомы, и животные, и люди.

Уверен, что для многих этот момент нов и небесспорен. Он производное вывода, что материя — неживая, живая и мыслящая — прогрессирует в своем развитии. Между тем сам этот вывод отнюдь не очевиден порой и для тех, кто хорошо знаком с фактическим материалом. Р. Баладин приводит в своей книге диалог со специалистом, который сразу ставит под сомнение само понятие «прогресс». Действительно: человеческий че-

реп, к примеру, устроен проще рыбьего. Прогресс это или регресс? Но дело не в этом. Каков сам критерий прогресса вообще и биологического в частности? Наилучшее приспособление к условиям, власть над этими условиями и в результате расцвет? Однако простейшие, оставаясь простейшими, благоденствуют уже пару миллиардов лет. Если судить по количеству и массе, то «царь природы» на земле вовсе не человек и не высшие животные, а насекомые и черви. У человека самый совершенный мозг? А у орла — глаз, у акулы — зубы...

Обратим внимание вот на что. Для нас слово «прогресс» связано с такими понятиями, как «рост», «возвышение», «совершенствование»; регресс — с упадком, ухудшением (не без оснований, как мы дальше увидим). Р. Баладин верно замечает в этой связи, что нет политической партии, которая своим лозунгом объявила бы регресс. Все провозглашают себя прогрессистами, даже крайние консерваторы! Поэтому устраним для начала смысловую помеху. Можно ли, спрашивается, назвать реакцию синтеза воды из кислорода и водорода прогрессивной, а обратную реакцию диссоциации — регрессивной? Бессмыслица. Но давайте забудем на время об оценках, зададимся лучше вопросами направленности процесса, приглядимся к условиям, в которых он протекает.

Современные данные геологии, палеонтологии и других наук показывают, что на Земле шло постепенное и, в общем, непрерывное усложнение отдельных природных объектов и систем. То же самое можно сказать иначе: в них нарастала информация (единичный квант энергии по типу ответа «да—нет» содержит всего два бита информации; уже атом несравненно сложнее и информационно насыщеннее). Нарастание сложности, иначе информационной насыщенности, и понимается автором как эволюционный прогресс.

При таком понимании, таком подходе факты выстраиваются в строгий ряд. Цикл космогонической эволюции приводит к образованию атомов и молекул; начальный цикл планетарной эволюции образует щедрое разнообразие минералов — объектов куда более сложных, чем отдельные атомы и молекулы. Жизнь подхватывает эстафету усложнения: крупные органические молекулы — их ассоциации — доклеточные существа — одноклеточные — многоклеточные.

Новый побег — цефализация: формирование нервной ткани, становление нервной системы, образование головного мозга, усложнение психики и, наконец, ослепительная вспышка разума в человеке.

Ход усложнения и цефализации напоминает возвышение пирамиды. На первом ярусе располагаются атомы, молекулы, минералы, которые однажды достигли потолка усложнения и далее не прогрессируют. Следующий ярус — многочисленные организмы типа простейших, для которых характерно то же самое, только куда более динамичное состояние (в отличие от минералов бактерии, например, легко и быстро образуют совершенно новые виды, не превращаясь при этом, однако, в многоклеточные). Наконец, самые верхние площадки образуют существа, в которых цефализация замерла (муравьи, пчелы, например), а над всем возвышаются сходящиеся грани, на острие которых цефализация взметнулась огнем разума.

Такова сильно упрощенная схема (и сколько интересных подробностей оказывается за бортом рассказа!). Легко заметить, однако, что исторически мы имеем постепенное усложнение всей системы биосферы, а не только ее восходящего ствола, и через это — усложнение геосфер вообще. Р. Баладин обращает внимание прежде всего на усложнение структуры и ее элементов. Стоит, однако, добавить, что не менее яркий параметр прогресса — это увеличение разнообразия, а также универсализация прогрессирующих организмов, которая наиболее резко выражена в человеке.

Одновременно появляется возможность поэтапно вычислить скорость процесса, благо «память Земли» все более поддается расшифровке и считыванию. Выясняется, что длительность преджизни — миллиарды лет;

безраздельное «царство одноклеточных» уложилось в одно-два миллиардолетия; все ступени цефализации оказываются в интервале порядка пятисот миллионов лет; становление «человека разумного» заняло всего несколько миллионов лет; сроки цивилизации — это уже тысячи лет. Процесс движется с ускорением! И прежние сравнения глубоко неточны: не пирамида, а многоступенчатая ракета!

Тем более загадочно, что весь этот процесс... крайне маловероятен. Начнем с того, что крайне маловероятен случайный синтез молекулы, определяющей жизнь (по подсчетам Дж. Холдена, он соответствует выбору одной из $1,3 \cdot 10^{30}$ возможностей). «Если бы на всей Земле, — пишет Р. Баладин, — несколько миллиардов лет работали миллионы лабораторий, которые на все лады, но хаотично, в расчете на случайную возможность синтезировали бы химические соединения, то и в этом случае надежд на создание «жизни в пробирке» было бы слишком мало». Примерно то же самое можно сказать о создании клетки, возникновении многоклеточных существ и так далее.

Восхождение жизни и разума, при всем сходстве с полетом стрелы или ракеты, напоминает восхождение альпиниста. Взобраться трудно, скатиться — проще простого. Выскажу, кстати, догадку, что в этом причина, почему все наши случайные удары по биосфере оборачиваются ее деградацией. В этом же причина, почему так трудно сохранить культуру, воспитать в человеке человека, тогда как получить из него дикого зверя легко — достаточно, чтобы младенец ненадолго очутился в положении Маугли.

Вот какие трудности сразу возникают, едва мы попытаемся найти причину и движущую силу эволюционного прогресса. То есть его антитэнтропийную направленность понять сравнительно просто.

Но объяснив (действительно объяснив?) одно, мы остаемся в недоумении перед другим. Повторяю: одноклеточные прекрасно чувствовали и чувствуют себя на Земле по меньшей мере два миллиарда лет. С какой стати было возникнуть многоклеточным? Жизнь процветала и без цефализации, так почему возник разум? Даже от альпиниста не так легко получить внятный ответ, почему он карабкается в горы. Попробуйте-ка получить ответ у природы...

А ведь карабкается! Да как! Цефализация развивалась в разных группах живых существ, по-разному искала путь к разуму. Она нарастала в головоногих. В муравьях, пчелах, осах. В рептилиях. И всюду — по разным причинам — заходила в тупик. Наконец она осуществилась в человеке. Но сколько настоячивых проб! Какое неодолимое упорство!

Р. Баладин приводит, доказывает и развивает гипотезу номогенеза. Если общая теория эволюции утверждает, что все мутации носят случайный характер, а направляет развитие отбор, то гипотеза номогенеза предполагает, что дело не столько в отборе, сколько в том, что мутации носят не случайный, а направленный характер.

По этому положению критика часто наносит сокрушительный философский удар. Если мутационный процесс имеет устремленную в сторону усложнения направленность, то, простите, чем или кем задана эта направленность и, если хотите, цель?

Гипотеза номогенеза еще не доказана, хотя... «Иногда встречаются очень загадочные вещи, — пишет автор. — В процессе созревания плод не только повторяет историю развития своего вида. У родившихся малышей могут оказаться признаки будущих отдаленных потомков. Они как бы предсказывают ход эволюционного развития. Вид предвидит свое будущее. Порой очень удачно... Например, личинки примитивных асцидий более сходны с позвоночными, чем взрослые особи. Личинки одного из видов мух имеют центральный нервный узел, а взрослые особи отступают ниже по лестнице цефализации: у них ганглии... Детеныши человекообразных обезьян во многом ближе к человеку (по строению), чем взрослые особи. Да и всегда у плода или новорожденного животного повышен относительный вес мозга по сравнению со взрослыми животными, словно взрос-

лая особь делает несколько шагов назад по пути цефализации».

Подобные факты лишней раз напоминают о колоссальной сложности нашего предмета и скудности наших знаний. Оставим, однако, номогенез в покое; направленность эволюции, как нам кажется, может проясниться и без этой гипотезы.

Как отдельный организм, так и система организмов взаимодействует со средой (неорганизмы взаимодействуют тоже). Взаимодействие это сложно и противоречно. Для каждой отдельной антилопы такой элемент среды, как волк, — это ужас гибели. Но для антилопы — волк благодетель, ибо, вылавливая больных и слабых, он оздоравливает вид. Однако есть и другая ступень взаимодействия. Хищник, производя отбор, стимулирует прогресс своих жертв. Но их прогресс (допустим, увеличенные скорости бега или хитрости уловок) в свою очередь подстегивает и направляет прогресс хищников.

Случай частный, но показательный. Перейдем к общему. У Р. Баладина несколько в тени осталось одно важное обстоятельство: противоречие между скоростью размножения и ограниченностью пищевых, энергетических, пространственных ресурсов планеты. Поколения одной глии в благоприятных условиях могли бы за считанные дни заполнить собой весь земной шар. Возникает, по терминологии В. И. Вернадского, непрерывное давление жизни, которое заставляет ее произвольно искать и осваивать все новые источники пищи и энергии.

В частности, оно заставляет жизнь овладевать все новыми и новыми пространствами (за освоением океана последовало освоение суши, затем воздуха, толщ земли). Уже по одной этой причине среда обитания становится все более разнородной, что увеличивает разнообразие биосферы. Разнообразней и сложнее, естественно, становится требующая переработки информация, а это возбуждает механизм цефализации.

В течении реки всегда можно обнаружить застойные участки и даже струи противотока. Еще пестрей мозаика эволюции. Но река все-таки течет, размывая все преграды. Течет и эволюция, самовозбуждая себя.

В сущности, к такому же выводу с несколькими иными позиций анализа приходит и Р. Баладин, а до него к тому же самому автору здесь в том, что его анализ оригинален и интересен. Все мысли Баладина на этот счет пересказать нет возможности. Но вот, в частности, какая любопытная картина динамики получалась у него, когда он обобщил некоторые данные палеонтологии и геологии.

Как известно, биосфера в целом и отдельные сообщества периодически переживают кризис обновления, который может быть вызван как внешними, так и чисто внутренними причинами саморазвития (превращение древней бескислородной атмосферы в кислородную под воздействием фотосинтеза, например). Возмущение среды приводит к гибели многих прежних форм жизни и становлению новых. Идет, по словам Зюсса, перечеканка организмов. Затем следует новый расцвет жизни. Система отлаживается, приходит в равновесие и замирает. «Экосистема действует, как хорошо отрегулированная машина. И чем полней «совершенство», чем более экосистема напоминает механизм, тем реальней опасность нового кризиса. Так и в машине, все детали которой совершенно необходимы, малейшая поломка, выход из строя ничтожного винтика грозит бедой...»

Всякое развитие осуществляется по законам диалектики. Можно также вспомнить и кое-какие положения кибернетики. Легко заметить, что и в ходе социальной эволюции нарастает мера усложнения, накапливается информация, увеличивается разнообразие, ширится умственный труд. Развитие и тут идет с нарастающим ускорением. Следовательно, опыт предшествующей эволюции для нас просто неощутим, так как он способствует выявлению долговременных и объективных закономерностей нашего собственного развития. А познание — это первый шаг к управлению.



3 Восточные на

1. Вещи из памятников предпушечной культуры. II период эпохи бронзы (1450—1200 гг. до н. э.).
2. Вещи из памятников восточнопоморской культуры. Раннее и среднелатенское время (400—125 гг. до н. э.).

Д. АВДУСИН, ДОКТОР



«По разрушению же столпа (вавилонского) и по разделении народов взяли сыновья Сима восточные страны, а сыновья Хама южные страны, Иафетовы же взяли запад и северные страны. От этих же 70 и 2 язык произошел и народ славянский, от племени Иафета — так называемые норрики, которые и есть славяне.

Спустя много времени сели славяне по Дунаю, где теперь земля Венгерская и Болгарская. И от этих славян разошлись славяне по земле и прозвались именами своими, где кто сел на каком месте».

Так русская летопись начала XII века, «Повесть временных лет», рисует происхождение славян. О происхождении славян и пойдет речь в статье. Сразу же оговорюсь, о «тех славянах», что говорится в летописи, то есть о «первоначальных», здесь речь пойдет только по необходимости, только для того, чтобы представить себе общую картину исторического развития славянства и ее сложность. Наше внимание будет сосредоточено не столько на общем стволе славянского древа, сколько на его мощной ветви — восточном славянстве, давшей впоследствии три могучих побега — русских, украинцев и белорусов. Но описать ветвь нельзя, не описывая хотя бы в самых общих чертах само древо и его корни.

О происхождении славян написаны сотни и тысячи томов и еще будут написаны сотни и тысячи. Будущие историки, безусловно, приблизятся к ответу на поставленный вопрос, но ответ никогда не будет окончательным. Любое «окончательное» решение того или иного исторического вопроса содержит частицу абсолютной истины, так как отражает только современный уровень развития науки, степень нашего знания и степень нашего незнания*.

Известный советский историк, член-корреспондент Академии наук СССР Сергей Владимирович Бахрушин повторял нам, первокурсникам: «История — это не рассуждения по поводу, история — это наука». Это значит, что свой вывод нужно доказать.

О ТОМ, ЧТО НАПИСАНО И ЧТО НИКОГДА НЕ БЫЛО НАПИСАНО

Процесс происхождения славян был длительным, растянувшимся на века и даже на

* Что касается общих вопросов происхождения славян, то их интересное научно-популярное изложение можно найти в книге В. П. Кобычева «В поисках праотца славян», изданной в 1973 году. Укажу еще важную обобщающую книгу крупнейшего советского славяноведа П. Н. Третьякова «У истоков древнерусской народности», вышедшую в 1970 году, а также книгу Ю. В. Кухаренко «Археология Польши», изданную в 1969 году. Все эти книги использованы при написании данной статьи.

тысячелетия. Об этом процессе, конечно, никто не писал воспоминаний, а если говорить о древнейшем периоде, то в те времена в Европе вообще никто не писал ни слова, ни буквы: письменности еще не было. Даже после того как она в Европе появилась, в хрониках упоминались племена, этническая принадлежность которых вряд ли была известна даже самим авторам этих сочинений. Геродот, рассказывая о скифах, с огромным трудом различал племена скифские и нескифские. Поскольку Геродот пишет, что скифы и сарматы понимали друг друга, мы знаем, что их языки были родственны. Теперь, вероятно, такое заключение не представляло бы труда сделать филологам на основании сохранившихся крох сарматского и скифского языков. Но о языках других племен древние писатели не говорят ничего, от многих из этих языков не сохранилось ни слова, как тут сделать вывод?

Надо сказать еще, что библейскую версию происхождения славян, положенную в основу рассказа летописца, принимали всерьез даже в XIX веке, когда крупные историки писали, что славяне не помнят своего прихода из Азии.

Таким образом, источники письменные, во-первых, для древнейшего периода формирования славян отсутствуют; во-вторых, для

Славяне: начало

исторических наук



ков Пражского типа.

3. Вещи из памятников тшинцев культуры. II период эпохи бронзы (1450—1200 гг. до н. э.).
 4. Венедская культура. Вещи из памятников пшеворской группы. Раннеримское время (0—200 гг. н. э.).
 5. Вещи из памятников культуры клёшевых погребений и луницкой культуры. Ранне- и среднелатенское время (400—125 гг. до н. э.).



более позднего времени они весьма малочисленны; в-третьих, они не всегда являются первоисточниками и часто противоречивы. Даже их тщательнейший анализ не может дать сколько-нибудь четкую картину происхождения славян, хотя бы на какой-то ступени.

На помощь историй приходит лингвистика, примыкающая к ней несколькими своими разделами. Историко-лингвистические изыскания имеют уже двухсотлетнюю традицию. Нам прежде всего интересны лингвистический анализ гидронимов (гидро — вода, онома — имя; гидронимы — названия рек, ручьев, озер, болот). Названия рек, особенно крупных, чаще всего непонятны. Как перевести слово «Двина»? О названии реки, от которой получила свое имя Москва, до сих пор спорят. Вероятно, реки были названы людьми, жившими у их берегов до прихода славян. При смене населения мелкие реки чаще всего были поименованы заново, поэтому часто их названия понятны. Везде можно найти Серебрянку, Ольшанку, понятны московские Снинка, Черногрязка, даже Черторый. Но и среди названий мелких водоемов есть непонятные, вероятно, уцелевшие от старого населения, и этим-то они и интересны.

Лингвисты изучили гидронимы многих бассейнов крупных рек и областей, и благодаря этой работе кое-что прояснилось. Стало ясно,

например, к какой языковой группе относятся многие названия. Стало возможным говорить об этнической принадлежности племен, живших здесь и давших названия реке, ручью или озеру.

Но очень часто работа эта осложняется: на одной и той же территории сменяли друг друга племена, говорившие на несхожих языках. Тогда надо выяснить, какое из них жило здесь раньше, какое — позже.

КТО ЕСТЬ КТО

Смену племен, притом даже тех, о которых письменные источники не говорят ничего, может проследить археология. Сила археологии — в массовом материале, в многочисленности археологических источников. Археология — не поиски сокровищ: их она находит чрезвычайно редко. Обычные же предметы, с которыми имеют дело археологи, — это битые горшки, украшения из самых простых материалов — кости, железа, бронзы (лишь иногда из плохого серебра), орудия труда из железа, дерева, кости, камня. Все это понемногу находят обычно при костяке в простейших могильных ямах или в остатках древних жилищ и рядом с ними.

Археологи открыли, что формы всех вещей и орнамент на них эволюционируют, развиваются. Обычный нож или перстень представлены десятками и сотнями типов.

Неисчислимы формы горшков. Археологи заметили также, что на определенной территории в определенный период существуют близкие формы горшков со схожим орнаментом, сходные украшения, одинаковые формы топоров, жатвенных ножей, одинаково и устройство могил, похожи жилища и очаги. Такая ограниченная во времени и пространстве группа памятников (поселения, могильники, вещи и прочее), объединенных общей территорией и общими характерными чертами, называется археологической культурой. Но слово «культура» в этом случае не следует понимать буквально. (Кстати, и обычно-то слово это очень многозначно. Вспомните: история культуры, культура поведения, внутренняя культура, сельскохозяйственная культура...) В иностранной археологической литературе поэтому иногда предпочитают термин «археологический комплекс». Важно, что археологическая культура — определенная историческая общность и что для интересующего нас времени она обычно соответствует определенному племени или совокупности племен. Названия этих племен до нас не дошли, и мы заменяем их названиями археологических культур. А культура свое название получает чаще всего по населенному пункту, вблизи которого раскопан ее первый или особо значительный памятник.



1. Корни славянства уходят в предлужицкую культуру, занимавшую восточную часть Польши. Западную часть занимали тшинецкие племена, на которые предлужицкие оказывали сильное влияние (до 1200 г. до н. э.).

2. Это привело к слиянию предлужицкой и тшинецкой культур в единую лужицкую культуру. Ее племена первоначально занимали междуречье Эльбы и Вислы от Балтики до Северной Мора-

ОТ ГИДРОНИМИКИ К ЭТНИЧЕСКОЙ КАРТЕ

Изучение славянских, балтийских и иных соседствовавших языков привело к тому, что были установлены древние языковые контакты. Оказалось, что славянские и балтийские языки имеют некоторые общие особенности, корни которых уходят глубоко в толщу веков. Племена, говорившие на этих языках, видимо, не только столетиями соседствовали, но, может быть, даже жили вперемешку. Контакты с финскими языками (на которых говорили не только предки современных финнов, но и предки эстонцев, мордвы, удмуртов, коми и др.) несомненно в языках балтов, но они отсутствуют у славян. Значит, в древности балты соседствовали с финскими племенами, отделенными от славян какой-то этнической стеной, может быть, самими балтами, которые тысячелетиями жили на одном месте, почему, кстати сказать, их происхождение проследить значительно проще. Следы связей с ирано-язычными племенами (а к ним относились скифы, сарматы и их потомки) прослеживаются в славянских языках, но их нет в языках балтов, которые, видимо, не имели контактов с иранцами. Аналогичный вывод можно сделать о связях с племенами, говорившими на кельтских языках: кельты соседствовали со славянами, но были отделены от балтов. А германцы имели контакты и со славянами, и с балтами. И все это хорошо прослеживается в языке.

Если эту схему нанести на карту, то к востоку от славян окажутся балты, к западу — германцы. Те и другие граничили между собой на севере, отделяя славян от Балтийского моря. На юго-востоке от славян жили иранцы, к юго-западу — кельты, на юге — фракийцы (индоевропейские племена, занимавшие значительную часть Балканского полуострова). Этому соответствуют и результаты изучения гидронимии. Из них следует, что славянские названия встречаются на широкой полосе, начинающейся примерно от правобережья Среднего Днепра (южнее Припяти) до Одера. Севернее Припяти лежит область балтийской гидронимии, которая много шире области, занимаемой ныне литовцами и латышами. На Среднем Днепре было найдено несколько гидронимов иранского происхождения, вероятно сарматского. На запад от Одера лежат земли с германскими названиями водоемов, по верхнему течению Дуная — с кельтскими, по нижнему — с фракийскими.

Любопытны некоторые примеры языковых заимствований. Так, название бука заимствовано славянами у германцев, и, как доказали палеоботаники, в древности бук произрастал только западнее Одера, а также на Карпатах. Следовательно, Одер был западной границей расселения славян. Это подтверждается и отсутствием в восточнославянских языках терминов, специфичных для жителей горных областей. Нет в этих языках и слов, характерных для населения морского побережья, что подтверждает гипотезу, исключаящую расселение славян у моря. На таких же основаниях можно сказать, что славяне не жили и в открытой степи. Лингвистические данные свидетельствуют о расселении славян в зоне умеренного климата, в стране, изобилующей реками, озерами, болотами.

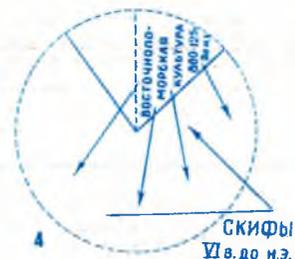
Итак, славяне не могли жить на Карпатах, а значит, и по Дунаю.

Определение древней славянской террито-

рии, а потом территория их расселения расширилась, втянув другие племена (1200—400 гг. до н. э.).

3. Однако единой культурой лужицкая культура была не долго, вскоре она распадается на отдельные группы, из которых нам наиболее интересна поморская. Она завершает развитие лужицкой культуры.

4. Около 800 г. до н. э. поморская распадается на две группы. Одна известна нам как восточнопоморская культура. Именно она оказывает сильное влияние на культуры, возникшие в результате распада лужицкой культуры, которые в VI в. до н. э. были сильно ослаблены нашествием скифов.



рии — огромная заслуга современной лингвистики. Здесь наука приблизилась к истине, которую искали многие века. Но это всего лишь первый или один из первых шагов к разгадке происхождения славян.

НЕВРЫ И СКИФЫ

Сравнительно недавно, после Великой Отечественной войны, была открыта важная культура, начало которой относят к бронзовому веку (с конца II тысячелетия до н. э.). Ее назвали белогрудовской, а ее продолжение, заходящее уже в железный век, — чернолесской (VIII—VI века до н. э.). Иногда, объединяя их, говорят о белогрудовско-чернолесской культуре. Чернолесские племена, несомненно, находились под влиянием скифов и описаны Геродотом под именем невров.

По Геродоту, невры имели «скифские обычаи», и действительно, сходство со скифской культурой у белогрудовско-чернолесских племен очень велико. Кроме того, археологи прослеживают передвижение белогрудовско-чернолесских племен на левый берег Днепра и их распространение по реке Ворскле. Все это произошло в VII веке до н. э. и полностью совпадает с рассказом Геродота о переселении невров в земли другого скифского племени — будинов. По словам Геродота, невры якобы могли обращаться в волков, а этот сюжет особенно част в восточнославянских легендах; поэтому еще до открытия белогрудовско-чернолесской культуры в неврах часто пытались усмотреть древних предков славян.

Белогрудовско-чернолесские племена были земледельческими: на доньских сосудах часто встречаются отпечатки зерен пшеницы и проса. Возможно, они культивировали лен, бобовые и кое-какие овощи, а земледелие у них было уже пашенным. При раскопках поселений часто находят железные серпы. В стадах было много свиней, а это несовместимо с кочевым скотоводством. Племена были воинственными: часто встречаются могилы воинов с оружием.

Вероятнее всего, отождествление этих племен с неврами вполне правильно. Но ведь это не означает еще, что доказано славянское происхождение невров. Связь этих племен с племенами последующих культур той же территории весьма проблематична, и крупнейший советский скифолог Борис Николаевич Граков с полным основанием считал, что «течение этого развития было, вероятно, нарушено с образованием на той же территории племен зарубинецкой культуры, в которой мирный облик и много новых начал, если и не говорят о полной смене населения, то о сильных переменах в обществе, вероятно, утратившем формы скифской эпохи».

И значит, смена населения все же была, и притом значительная. Произошли «сильные перемены в обществе», связь со скифами оборвалась — они были вытеснены в Крым сарматами. И новые племена пришли на Правобережье Днепра. Теперь некоторые археоло-

логи полагают, что белогрудовско-чернолесская культура оставлена не славянами, а фракийцами. Славяне происходят не от скифов.

И ЕЩЕ ОДНА ГИПОТЕЗА

Многие археологи долгое время видели, а некоторые из них и сейчас еще видят древних славян в населении ряда культур, которые относят к культурам «полей погребальных урн», или просто к «полям погребений». Дело в том, что племена этих культур хоронили своих мертвых обычно в могилах без курганных насыпей.

Еще в 1899 году наш видный археолог В. В. Хвойка открыл на Украине зарубинецкую культуру, одну из культур «полей погребальных урн», но она долгое время была изучена очень слабо, даже в сороковых годах ее знали плохо. К настоящему времени здесь сделано много. Изучены и поля погребений зарубинецкого типа, и соответствующие им поселения.

Культура эта возникла еще до пшеворской (см. ниже) на территории Польши, а затем появилась во II веке до н. э. на Северной Украине (включая Киевскую область) и в Южной Белоруссии. Ее родословную ведут от поморской культуры. Она однообразна. Это значит, что поселения, жилища, могильники, посуда не имеют резких различий на разных частях территории, занятой зарубинецкой культурой.

Зарубинецкие сосуды сделаны без гончарного круга, они коричневые или черные, часто лощеные. Встречаются бронзовые фибулы (застежки) римских провинциальных типов: Северное Причерноморье в это время было оккупировано римлянами. Жили люди этой культуры в домах типа мазанок, а также бревенчатых домах и полуземлянках. Основа хозяйства — мотыжное земледелие и скотоводство. Разводили коров, овец, свиней, лошадей. Поселения укреплены. Наиболее известно Чаплинское укрепленное поселение под Гомелем. Во II веке н. э. зарубинецкая культура исчезает.

В III—IV веках на территории, которая частично совпадает с областью расселения зарубинецких племен, появляются «поля погребальных урн» черняховского типа. Поселения расположены в местах, удобных для земледелия, обычно в долинах небольших рек. В отличие от зарубинецких поселений здесь укреплений нет. Черняховцы жили в мазанках. Археологи и на поселениях и в могильниках находят украшения из бронзы и серебра, часто привозные. Нередки находки и даже клады римских монет. Значит, возникло в это время уже денежное обращение и существовали внутренние и внешние торговые связи. Керамика сделана на гончарном круге, и формы ее отличаются от зарубинецких. В полях погребений похоронный обряд неоднородный, и, значит, население было неоднородное, смешанное.

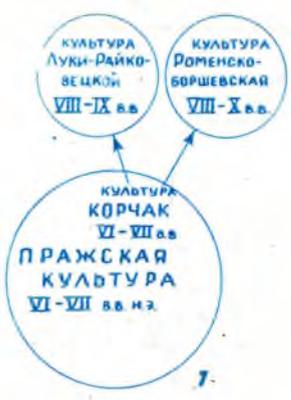
Долгое время считали, что черняховцы были преемниками зарубинцев. Различия в форме вещей, в частности керамики, объясняли произошедшей сарматизацией племен и сильным римским влиянием. А расширение территории — что ж, это закономерное распространение славянской культуры. Племена черняховской культуры отождествляли со славянскими племенами автов. Гуннское нашествие — страшный удар по черняховским племенам, в результате которого культура

5. Родственные группы, ранее развивавшиеся самостоятельно, в результате восточнопоморского влияния сливаются в единую культуру клёшевых погребений. [Название дано по погребениям в урнах, перекрытых перевёрнутым сосудом-клёшем.] Восточнопоморские элементы в этой культуре преобладают [IV в. до н. э. — 125 г. до н. э.].



6. В результате своего развития культура клёшевых погребений перерастает в венецкую, которая подразделяется на северную [оксывскую] группу и южную—пшеворскую [125 г. до н. э. — IV в. н. э.].

7. На базе пшеворской культуры складывается пражская — первая славянская культура. Ее восточным вариантом является культура Корчак. Из культуры Корчак вырастают племена Луки-Райковецкой и роменско-боршевской культуры.



пришла в упадок, потому-то якобы и трудно проследить этническую связь черняховцев и их потомков. Кроме того, значительная часть населения ушла от гуннов на север.

Но шло время, наука не стояла на месте, и вот новые данные археологических исследований поставили эту связь между зарубицеями и черняховцами под сомнение. Теперь полагают, что среди черняховских племен были какие-то славянские, памятники которых отделить пока невозможно, но культура эта в целом не связана пресмественными чертами ни с предшествующими, ни с последующими культурами этой области. Территория черняховских племен совпадает с ареалом зарубицеи лишь в районе Киева, то есть на очень ограниченном пространстве.

Для отождествления черняховских племен с антами оснований оказалось тоже недостаточно — анты упоминаются не ранее VI века, а черняховская культура погибла задолго до этого времени, еще в IV, может быть, в V веке. Кроме того, многие лингвисты утверждают, что термин «анты» по происхождению не славянский и обозначает не племя, а только кратковременный союз, хотя, возможно, и славянских племен.

Вернусь к зарубицеи племенам. Мне кажется, логичнее всего предположить, что черняховцы в основном вытеснили их со Среднего Днепра, а оставшаяся небольшая часть зарубицеи вошла в сложившийся здесь союз разнородных племен. Об этом говорит и появление древностей, близких зарубицеи, в Брянской области, на юге смоленской земли. Они сохраняются там и существуют во время расцвета черняховской культуры. Зарубицеи волна достигла среднерусских лесов и расплескалась в них.

Однако сравнительно недавно появилось другое, совершенно противоположное мнение. Сторонники его указывают, что на Правобережье Припяти имеются не только славянские гидронимы; они полагают, что родство зарубицеи и пшеворской культур не доказано. По их представлениям, история зарубицеи племен не имеет отношения к истории славян. Но многие крупные археологи придерживаются старой точки зрения, полагая, что зарубицеи племена были одним из компонентов в создании древнерусской народности.

Но место отвергнутых гипотез о происхождении славян должна занять какая-то другая. Такая гипотеза, конечно, есть.

Чтобы не погрязнуть в дебрях археологических доказательств, изобразим ее графически (смотрите схему).

ВОСТОЧНЫЕ СЛАВЯНЕ

Итак, на рубеже VI и VII веков на территории, расположенной к югу от реки Припять и достигающей верховьев рек Тетерева и Днестра, доходящей до Днепра, появляются племена культуры Корчак, названной по исследованному древнему поселению у села Корчак на Тетереве. Полагают, что Корчак

является частью пражской культуры. Пражская — первая из культур, славянская принадлежность которой доказана археологически. Главным ее признаком являются сосуды, которые так и называют керамикой пражского типа. Вначале они лепные от руки, а со второй половины VII века на поселениях Чехословакии встречаются первые сосуды этого типа, сделанные на гончарном круге. На нашей территории гончарная посуда пражского типа встречается не ранее IX века. Сосуды почти всегда имеют линейный и волнистый орнамент — горизонтальные или волнистые бороздки на тулове. Поселения лишь в районе Киева располагались на невысоких берегах рек, часто — на мысах. Искусственных укреплений эти люди не делали. Их селения группируются «гнездами», и это говорит о существовании между ними родоплеменных связей. Поселения корчакиев невелики по площади, в каждом всего 15—20 полуземлянок с каменными очагами.

Городища же возникают лишь в конце существования корчакиев культуры, да и тогда редки. На севере у Припяти среди болотистых низин есть несколько таких городищ. И наиболее известное — Хотомель на реке Горыни в Брестской области. Небольшие площадки этих городищ окружает низкий вал. Жилищ за ним нет. Вероятнее всего, городища эти представляли собой лишь своеобразные убежища. И сюда приходили только при приближении врага.

Инвентарь корчакиев поселений и жилищ скудный. Это — черепки горшков и сковородок, глиняные грузики для веретен — пряслица. Металлических предметов здесь не находят, разве только ножи. Однако на городище Хотомель, где жили до IX—X веков, железных предметов много. А параллельно и чересло (плужный нож) говорят о том, что здесь жили земледельцы и культура их в целом была земледельческой.

Над корчакиими могильниками иногда соорудили и курганные насыпи, а пепел от сожженного трупа помещали без сосуда. В погребениях нет вещей, и это, видимо, составляет одну из особенностей раннего восточнославянского погребального обряда.

Сравнивая археологические материалы, раскопки летописей, данные топонимики, многие археологи склоняются к мысли, что корчакиев древности принадлежат большому восточнославянскому племени дулебов — одной из ранних групп восточного славянства, давшей начало летописным племенам волянян, древян, дреговичей, а возможно, полян и бужан.

В VIII веке появляется еще один вариант пражской культуры, существующий и в IX веке. По селению у села Райки (Бердичевский район Житомирской области) культура, охватывающая эти поселения, называется культурой Луки-Райковецкой. Ее керамика — это продолжение культуры Корчак. Поначалу она лепная и без орнамента. Затем появляется примитивный гончарный круг, и посуда покрывается параллельными нарезными линиями от дна до верхнего края. Такой орнамент становится типичным для восточнославянской керамики. Форма же горшков традиционно корчакиев. Как и прежде, кроме горшков, встречаются глиняные сковороды. Обычны и пряслица. Железных и вообще металлических предметов мало — их свято берегли, испорченные перedelывали, а не выбрасывали. Жилища

этой культуры — полуземлянки с полом, обмазанным глиной, с печами из камня.

СЛАВЯНЕ ПЕРЕХОДЯТ ДНЕПР

В это же время славяне переходят Днепр. На Левобережье появляется роменско-боршевская культура VIII—X веков*.

Эта часть днепровского Левобережья уже находилась под властью хазар, и занять ее славяне могли, только признав себя данниками хазарского государства. Летописи называют хазарскими данниками полян, северян, радимичей и вятичей. Соседство у них было беспокойное. И чтобы как-то обезопасить себя, поселения окружают земляными валами. Земледелие было основой хозяйства роменско-боршевских племен. Об этом говорят прежде всего глубокие зерновые ямы у жилищ, ямы, в которых археологам иногда попадаются зерна. Сеяли рожь, пшеницу, ячмень, просо. Земледелие у них было пашенным, а зерно размалывалось ручными жерновами. Как и их предки, люди роменско-боршевских племен живут в полуземлянках, но стены уже обкладывают деревом, а внутри жилища ставят большую сводчатую лещ из глины. Разводят домашний скот. На городищах встречаются кузницы. Люди этой культуры хорошо обрабатывают дерево, прядут лен, коноплю. Торгуют они (конечно, через посредство других племен) и с народами Средней Азии, Причерноморья.

Их посуда, хотя и имеет родственные черты с корчакиев, все-таки сильно от нее отличается, особенно орнаментом по верхнему краю, который наносили веревочкой, наматанной на палочку. Такой орнамент характерен и обычен для более северных районов, поэтому некоторые археологи полагают, что культура народов Севера повлияла на формирование роменско-боршевской культуры. Однако для нас главное, что типы вещей с роменско-боршевских городищ имеют прямое продолжение в древностях Руси, Древнерусского государства.

Сейчас принято считать, что на роменско-боршевских городищах жили славянские племена вятичей и северян. Между ними и пытаются поделить территорию, отводя ее юго-западные (роменские) городища северянам, а северо-восточные (боршевские) — вятичам. Однако в последнее время исследователи обращают все больше внимания на слова летописца о том, что будто бы некогда на Русь пришли из ляхов два брата — Радим и Вятко, от которых-де пошли племена радимичей и вятичей. Обычно считают, что речь идет о приходе династов, получивших власть в этих племенах. Однако в культуре радимичей и вятичей прослеживаются некоторые западные элементы, свидетельствующие о передвижении с запада какой-то части населения. Насколько значительна была эта часть, пока сказать нельзя.

Расселение восточных славян — особая большая тема, не вмещающаяся в эту статью, поэтому о ней — лишь мимоходом. В настоящее время все более и более склоняются к мысли, что заселение славянами Средней и Северной России — явление позднее, протекавшее никак не ранее IX века. Думают, что около этого столетия были заселены с юга Верхнее Поднепровье, Поильмень, верховья Волги, ранее занятые балтскими и угрофинскими племенами. В этот же период складывалась древнерусская народность, которая включила в себя не только пришедших сюда славян, но и местные племена, например меру и мурому.

Разумеется, эта статья не исчерпывает хотя бы основные аспекты темы — нет, в ней дана лишь общая канва. Многие вопросы остались в стороне, в том числе крайне важный — социальное развитие славянских племен. И если меня спросят, есть ли по вопросу о происхождении восточных славян другие гипотезы, я отвечу: есть, и не одна, потому что источники для изучения этой проблемы еще недостаточно. Но изложенная версия кажется мне наиболее аргументированной, а стало быть, и наиболее правильной. Подождем, что покажут новые исследования.

* Название дано по г. Ромны Сумской области и Боршевскому городищу у Воронежя.

ОГОРОД, САД И АПТЕКА

Группа европейских агрономов предложила создать в Замбии и других африканских государствах плантации баобабов. Чем же вызвана такая идея?

Плоды этого удивительного дерева съедобны и чрезвычайно питательны. Их высококалорийный белок равноценен телятине. Он быстро усваивается и снимает чувство усталости. Из листьев баобаба можно приготовить вкусный салат, предупреждающий рахит и цингу, ибо в зеленой массе много солей кальция и целый букет витаминов.

Из коры можно изготавливать десятки лекарств — против простуды, лихорадки, дизентерии, пищевых отравлений, сердечных заболеваний. Целебно и масло, добываемое из семян баобаба. По действию его можно сравнить с эвкалиптовым. Однако есть и разница: на нем можно жарить. Словом, баобаб заменяет одновременно огород, фруктовый сад и аптеку.

ПОДВОДНАЯ КЛАДОВАЯ

В Австралии, близ Большого Барьерного Рифа, начали усиленно добывать водоросли, которые при переработке дают сахар и полисахариды.

Дальнейшее исследование этого района удивило ученых. Среди различных видов подводной флоры оказались и такие, которые могут давать крахмал, глюкозу, аскорбиновую кислоту и растительное масло, способное соперничать с оливковым.



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КАКТУС

В пустынях Аризоны нередко можно встретить гигантский кактус-сагуаро высотой с пятиэтажный дом. Это поистине универсальное растение. Молодыми побегами сагуаро питаются зайцы и пекари, нектаром цветов днем — белокрылые горлицы, а ночью — летучие мыши. Впрочем, сагуаро — не только столовая для животных, но и жилище. Мешотчатые крысы пользуются стеблями кактуса как строительным материалом, кактусовые крапивники устраивают свои гнезда прямо на ветвях, а дятлы пробираются в дупла в стебле растения, где и поселяются вместе с карликовыми совами.

ЗАЧЕМ КАКТУСУ КОЛЮЧКИ?

Прежде ботаники считали, что для защиты от зубов животных. Зеленая у кактуса сочная, аппетитная, но кто захочет лакомиться «зеленым мясом», если оно колючее?

Однако теперь этот вопрос коренным образом пересмотрен. Двое ученых из Гейдельбергского университета, изучив 70 видов мексиканских и бразильских кактусов, открыли совершенно новый физиологический феномен: колючки способны впитывать не только капли дождевой воды, но и мельчайшие частицы влаги прямо из воздуха. Словом, каждая из них — маленький биологический насос.

Открытие было сделано с помощью растрового электронного микроскопа при увеличении в 50 тысяч раз.

ГОТОВЫЙ ХЛЕБ — 365 ДНЕЙ В ГОДУ

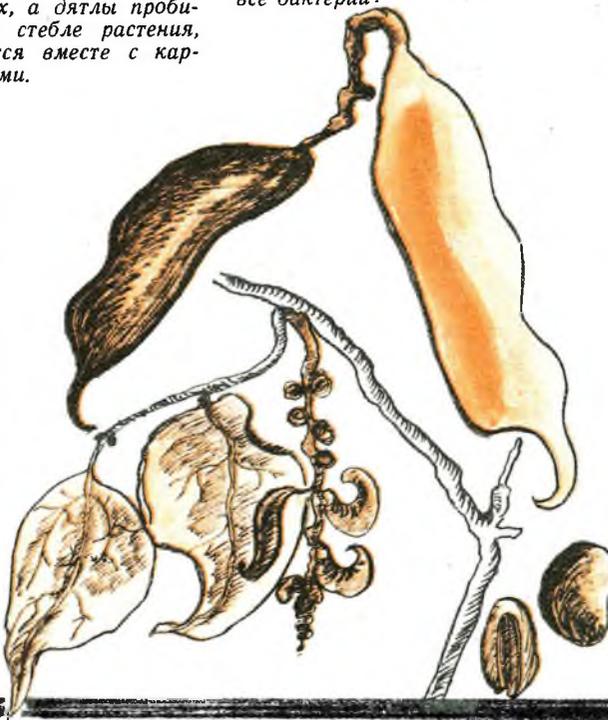
Около сорока лет селекционеры-любители с острова Мартиника работали с хлебным деревом. Наконец им удалось получить рошу, в которой деревья последовательно плодоносят все двенадцать месяцев в году. При этом одно дерево способно прокормить двух человек в течение года.

ЛЕЧИТ КРАПИВА

Обычно мы стараемся держаться от крапивы подальше. Но вот в румынском городе Тимишоары придерживаются иного мнения. Там создан своеобразный «крапивный центр» — лаборатория по изучению этого растения. За исходный тезис была взята мысль, что фармацевты не знают и сотой доли того, что может им дать крапива.

И действительно, тезис до некоторой степени оправдывается. Ученым удалось создать совершенно новые экстракты, пригодные для лечения различных кожных заболеваний и ожогов второй степени. Благоприятным оказался и эликсир-вытяжка для обработки послеоперационных швов. Создана мазь и для простых царапин. Проверяются тампоны для остановки кровотечения из носа, зубная паста с крапивным экстрактом для лечения десен. Предложены «котлетки» для детей. Они содержат витамины и незаменимые аминокислоты, быстро восстанавливающие силы после гриппа и других заболеваний.

ЭТА ВЕЧНО ЮНАЯ ДРЕВНЯЯ ФЛОРА



ФАСОЛЬ, КОТОРОЙ 10 ТЫСЯЧ ЛЕТ

Ныне многие народы мира считают фасоль своим национальным блюдом. Хотя в Европе и Азии фасоль появилась гораздо позже, чем в Южной Америке, известно, что индейцы собирали превосходные урожаи фасоли еще 1000 лет назад. Однако история фасоли оказывается еще более древней.

В прошлом году группа археологов и антропологов исследовала пещеры Анка в Перу. Люди, жившие там более 10 тысяч лет назад, были, по-видимому, хорошими земледельцами и охотниками. Доказательство тому — находки костей животных и остатков пищи. В пещерах обнаружено, кроме того, множество обуглившихся и окаменевших зерен фасоли, похожих на ту фасоль, что распространена сейчас в Панаме и Мексике.

Внимательное изучение показало, что жители пещер не собирали дикую фасоль, а специально выращивали ее на грядках. Более того. Именно они начали ее селекцию — стали подбирать растения с более крупными зернами. Самые лучшие сорта датируются 5860 годом до нашей эры. Самые древние сорта — 10 200 лет.

КОМУ ПОЛЕЗНА БРУСНИКА?

Конечно, брусника полезна всем. Однако швейцарские медики утверждают, что она полезнее всего водителям. Так, женеваский профессор Карл Любих считает, что брусничные сиропы обостряют зрение, помогают быстрее реагировать на неожиданные препятствия, лучше переносить вибрации.

ЧЕСНОЧНЫЕ ЗАЛПЫ ПО КОМАРАМ

Индийским ученым удалось исследовать свойства очень важного компонента, содержащегося в эфирном масле чеснока.

В изолированном от других органических соединений виде он представляет собой чрезвычайно активный инсектицид — смертоносный яд для многих насекомых. В то же время для людей и животных он безвреден.

Ученые считают, что открытое ими вещество можно синтезировать в больших количествах для борьбы с вредителями садов, домашними мухами и малярийными комарами. Оно не будет загрязнять окружающую среду, как ДДТ или другие ядохимикаты.

ОПАСНАЯ МОДА

Недавно целая армия лондонских сыщиков была брошена на поиски цветочных семян в ювелирных магазинах и сувенирных лавочках.

Дело в том, что в Англию вместе с другими сувенирами из Мексики и Гватемалы были случайно завезены бусы из ярких семян тропических цветов и кустарников. Бусы были действительно оригинальны и красивы, и на них быстро распространилась мода, особенно среди молодежи.

Однако вскоре выяснилось, что одно такое семечко может отравить целую семью: яд, содержащийся в нем, значительно сильнее кураре и вызывает мгновенный паралич.

РАСТЕНИЯ НАСТУПАЮТ ПЕРВЫМИ

Группа ученых в очередной раз побывала на вулканическом острове Суртсей, который возник десять лет назад вблизи берегов Исландии. Сейчас на лаве и насыпях пепла уже можно увидеть многие формы растительной жизни — на прибрежных камнях и в лужицах воды поселились зеленые микроводоросли, на отмелях буйно разрослись крупные морские водоросли с коричневыми листьями. На берегу растут мхи и травы, осока и первые кустарники, в защитных от ветра впадинах — мелкие цветы.

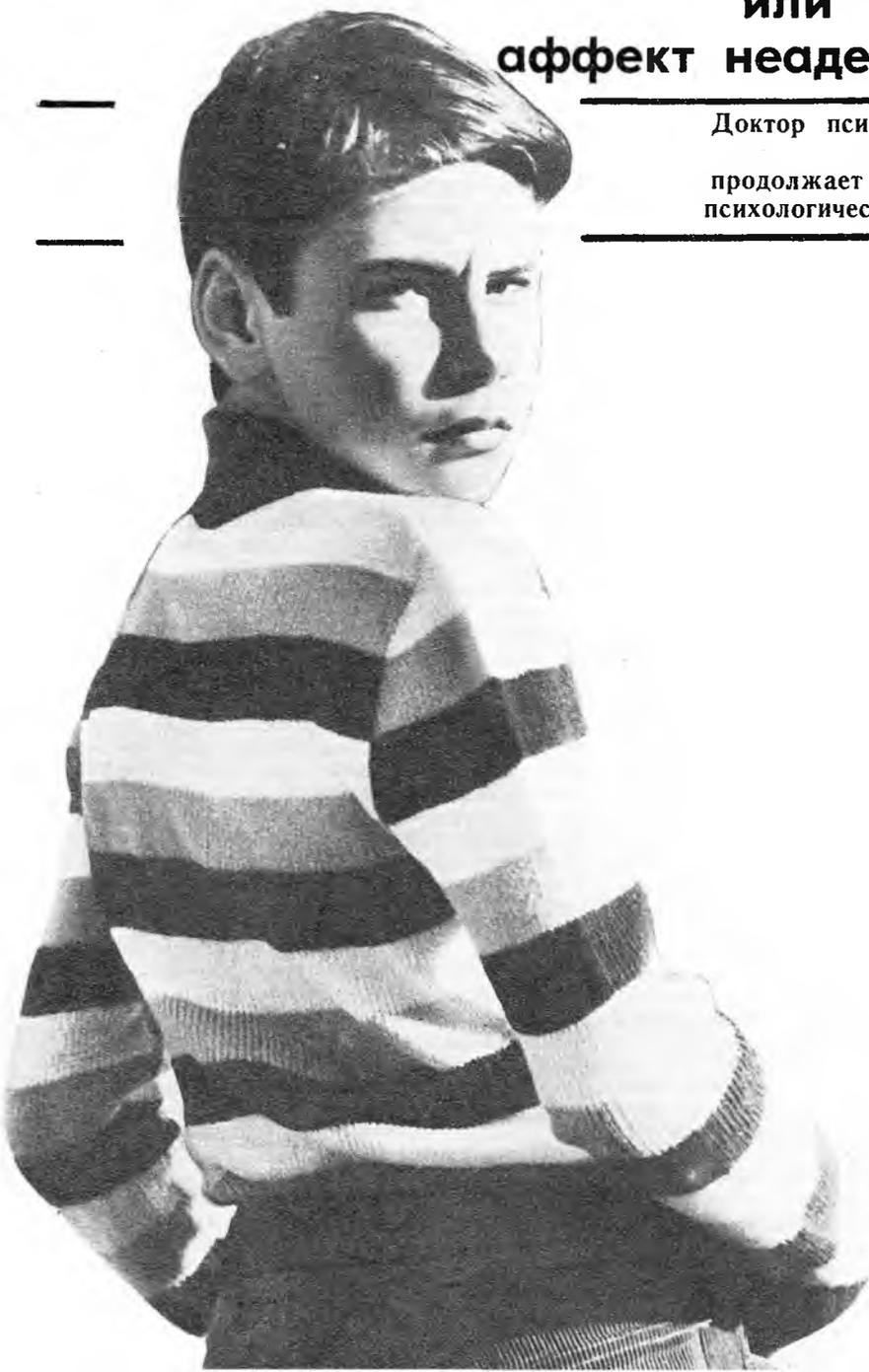
Через пять лет, говорят ученые, будет трудно поверить, что по своей флоре это совсем новый остров.

«Я очень, очень хороший»

или что такое
аффект неадекватности

Доктор психологических наук
М. С. НЕЙМАРК
продолжает рассказ об одном
психологическом эксперименте.

Фото В. Бреля



Основной эксперимент позволил нам определить доминирующий (главный) мотив поведения каждого из пятиклассников, которые и не подозревали, что участвуют в эксперименте. Они склонны были поступать определенным образом, неосознанно или осознанно руководствуясь личными интересами, интересами товарищей, коллектива или интересами дела. В соответствии с этим мы выделили среди них три группы: подростки с личной, общественной и деловой психологической направленностью личности. Теперь мы хотели познакомиться поближе с каждой из этих групп. Одними ребятами руководило непосредственное желание помочь товарищам, сделать для них что-то хорошее: у них доминировал произвольный общественный мотив. У других такой внутренней потребности не было, но зато на них очень сильно действовала иная потребность: быть в глазах окружающих и в своих собственных глазах хорошими товарищами. Это — притязания на высокий моральный облик (а подростки уже понимали, что одна из главных характеристик такого облика — способность ставить интересы других людей, интересы товарищей выше своих собственных). Столкнувшись с произвольным эгоизмом, они могли привести к самым разным последствиям.

Так в конфликте, когда подростки оказались перед сознательным выбором, бороться им за «пост» главнокомандующего или за победу отряда, восемь ребят с произвольной личной направленностью повели себя очень странно. Они работали в свою пользу, но были уверены, что на самом деле отстаивают интересы отряда. Такие иллюзии стали возможны только в искусственной ситуации эксперимента, потому что ребята не могли сравнить свои копии с образцами, не могли увидеть, что поступают совсем не так, как это им кажется. Но ни у кого из остальных подростков, принявших участие в эксперименте, таких иллюзий не возникло. Очевидно, притязания на образ хорошего товарища у этих восьми ребят были настолько сильными и напряженными, что помешали им осознать подлинный смысл своих поступков; но они не были все-таки настолько сильными, чтобы действительно изменить их поведение.

В ладах ли они с реальностью в обычной жизни? Каков психологический механизм их поведения и их представлений о себе?

Долгое время мы наблюдали за каждым из этих подростков. Мы использовали разные психологические методы, чтобы возможно лучше понять структуру их мотивов.

Вот двое из восьми: Тамара К. и Тоня Ш. Такие подростки есть в каждом классе.

На первый взгляд между ними трудно найти что-нибудь общее. Тамара шумна, агрессивна, всегда старается быть в центре внимания. Тоня девочка тихая, старательная, добросовестная, только без конца ноет и жалуется всем на постоянные несправедливости к ней.

Уже по собственным наблюдениям и разговорам с ними, по отзывам о них ребят и учителей мы предполагали, что и Тамара, и Тоня, и остальные подростки из этой группы стремятся к тому, чтобы занимать какой-то «пост», командовать другими, попасть в круг «избранных». Но нам необходимо было научное подтверждение. Его мы получили, применив способ, разработанный у нас в лаборатории Л. С. Славиной.

Перед каждым из пятиклассников мы положили стопку карточек, на которых были написаны все должности, начиная от председателя совета дружины и кончая рядовым пионером. Мы попросили ребят разложить карточки по степени значимости каждой должности и сказать, кем бы мог и хотел стать каждый.

Тамара выбрать себе общественное поручение затруднилась, но в разговоре с нами много раз упоминала, что она всегда «кем-нибудь» была.

— Я еще с первого класса всегда была кем-нибудь, — говорила она. — В первом классе я тетради в своей колонке собирала, потом я была командиром звездочки, потом, в третьем классе, Анна Сергеевна меня назначила отмечать, у кого руки, ногти, воротнички

грязные или носовых платков нет, в четвертом — старостой я была. А теперь меня выбрали звеньевой. Сами ребята. (Это утверждение — что ее выбрали сами ребята — было для Тамары очень важным, она подчеркнула это несколько раз. На самом деле она просто навязала себя ребятам звена; на выборах сначала усиленно «проваливала» всякую другую кандидатуру, а потом заявила: «Я могла бы быть, но только если вы сами меня выберете».)

На вопрос, нравится ли ей эта работа, она ответила: «Ну что тут может особенно нравиться? Звеньевая и все. Конечно, лучше, чем никто». Рядовым пионером она категорически не хочет быть:

— Рядовых сколько угодно, все почти рядовые, а я никогда рядовой не была, никогда.

Тоня, расположив карточки по обычному порядку, отодвинула в сторону «рядового пионера» и сказала: «А эти все годятся, я любым бы хотела быть из этих». Мы спросили ее, почему она так решительно не хочет быть «рядовой». Это нехорошо, ответила Тоня, ей стыдно, что она рядовая. «Я обязательно за что-нибудь возьмусь, за какое-нибудь дело, а то даже когда домой придут гости, спросят, кто я, а я — никто».

— Разве рядовой пионер — никто?

— Конечно, никто. А кто же?

— Ты хуже стала от того, что тебя куда не выбрали?

— Да, стала, и ребята теперь хуже ко мне относятся, потому что я — никто.

Тоня учится средне, особенно трудно дается ей математика. Дома она жалуется, что учитель математики «плохо объясняет», что ребята мешают ей слушать на уроках, — все это неправда. Тонина мама часто приходит в школу с жалобой на учителей и ребят, говорить с ней трудно: она никому, кроме Тони, не верит и слабые успехи дочери тоже объясняет только несправедливостью.

Насколько ребята правильно оценивают свои знания и свои ответы на уроках? Чтобы проверить это, мы попросили учителей несколько раз никому не ставить отметок, а потом спрашивали подростков, сколько бы они поставили сами за свой собственный ответ и за ответы товарищей.

И Тамара, и Тоня в таких случаях возвращались на место от доски очень довольные собой: они резко завышали оценки за свои ответы. Ответы товарищей, наоборот, вызывали их столь же резкую критику. Тамара пренебрежительно отозвалась об ответе даже своей единственной подруги Нины, хотя Нина, бесспорно, отвечала лучше нее.

И Тамару, и Тонию в классе не любят. И та, и другая этого не понимают.

Для того, чтобы оценить положение каждого подростка в системе личных взаимоотношений в классе, мы воспользовались социометрическим методом, который разработал американский психолог Дж. Морено и который в слегка измененном виде уже применяли в нашей стране психологи Я. Л. Коломинский, Т. Е. Конищева и многие другие. Несколько раз в год мы спрашивали каждого пятиклассника, с кем он хотел бы сидеть за одной партой и с кем — быть в одном звене. В первом случае мы просили назвать три имени, по степени предпочтения: сначала, с кем больше всего хотелось бы сидеть, потом — с кем, если — с первым почему-то нельзя и т. д. (и мы действительно старались рассаживать всех, учитывая эти желания). По количеству выборов и по степени их взаимности можно было судить об отношении ребят друг к другу. Кроме того, мы спрашивали каждого: как он предполагает, сколько человек его выберет и кто именно. Так мы узнавали, насколько правильно подросток представляет себе отношение к нему товарищей.

Первый опрос «С кем хочешь сидеть и быть в звене» мы проводили до выборов пионерского актива. Сидеть с Тамарой захотели тогда две девочки (одна из них — ее подруга Нина), быть в одном звене — четыре человека. Положение звеньевой сначала подняло ее престиж, и через неделю после выборов соседкой по парте захотели ее видеть три человека, быть в одном звене — шестеро. Но потом положение круто изменилось. Через два месяца и в конце года Тамару и в том,

и в другом опросе назвала только одна Нина. Тоню во всех опросах на протяжении года назвал только один человек.

Обе рассчитывали на большее. Тоня считает, что «девочки ее любят», и ожидала выбора по крайней мере от шести человек. Когда Тамару спросили, как она думает, сколько человек захочет с ней сидеть, она ответила: «Ну, не знаю точно... Человек десять, наверное...» Вопрос, кто именно, ее рассердил: «Откуда я могу знать? Ну, Нина Р., еще кто-нибудь, я же не могу влезть к ним в голову...» Когда же ее спросили, кто захочет быть с ней в одном звене, она уверенно сказала: «Все звено, конечно». (Звеном своим она тем не менее недовольна, считает, что ребята в нем неинтересные, сделать с ними что-нибудь «настоящее» невозможно. Мы пытались выяснить, что она понимает под «настоящим», но вразумительного ответа не получили: «Ну, что-нибудь такое интересное, что-нибудь... в общем, такое что-нибудь...»).

Труднее всего было экспериментально установить степень готовности каждого из наших пятиклассников участвовать в общих делах. В основном мы опирались на мнение учителей, вожатой, одноклассников, на свои собственные наблюдения. Но один опыт мы все-таки провели.

Мы подали ребятам идею: подарить заводским шефам альбом о пионерских делах. Задания распределяли строго добровольно, выясняли, кто что может и хочет сделать. Каждое задание можно было сделать максимум в три дня. Условились поторопиться, чтобы альбом был готов к 1 Мая.

Приносить заметки, рисунки и прочее начали на следующий же день — но не все. Остальным через три дня председатель отряда и звеньевые напомнили об этом и дали срок: еще три дня, потом — еще три, потом напомнили в последний раз и больше к этому не возвращались. Никого не хвалили, никого не ругали, просто начали делать альбом.

Тамара принесла материал для альбома через три дня после самого последнего напоминания. Тоня — на второй день, до всяких напоминаний, но потом тихо возмущалась тем, что никто не наказывал опоздавших и не хвалил добросовестных: «Вот, конечно, если бы я не принесла, так говорили бы, а им — ничего, я принесла сразу, и никакого спасибо».

Потом, когда альбом был почти готов, решили всех ребят для него сфотографировать, каждого отдельно. Фотографировать должны были старшеклассники из кружка, и каждый подросток получал свою фотографию на память. Предполагали напомнить об этом так же, как и в предыдущем испытании, но сделать этого не пришлось вовсе: только двое забыли приготовить пионерскую форму для такого случая. Такая активность, связанная с личным интересом, в сопоставлении с активностью при подготовке альбома дала красочную (хотя — мы прекрасно отдавали себе в этом отчет — далекую от научной строгости) картину.

Обе девочки пришли фотографироваться в первый же день. Тамара выглядела очень расфранченной, в косах новые ленты, новый кружевной воротничок. Тоня измучилась в ожидании очереди, была крайне напряжена.

Как видим, прежде всего этих девочек роднит довольно резкий разрыв между их реальными способностями и качествами — и их представлениями о себе. Они искренне убеждены в том, что они хорошие товарищи и хорошие ученики, что в классе их любят, что у них есть организаторские таланты — и все это не соответствует действительности. Они смутно ощущают, что их самооценка далека от реальности, но не позволяют себе осознать это — отсюда нервность, страстная жажда снова и снова утверждать свое право на уважение и признание.

Нам удалось обнаружить этот разрыв между притязаниями и реальными возможностями экспериментально. Всем пятиклассникам мы предложили решить четыре арифметические задачи и четыре задачи на сообразительность; каждый мог их выбрать из девяти тех и девяти других задач. Задачи были разной трудности, но все слишком трудны для ребят. Однако им сказали, что с такими за-

дачами без труда справляются и ученики младших классов. Мы внимательно следили за поведением ребят. Одни, столкнувшись с неудачей, выбирали себе следующую задачу полегче и становились серьезнее, внимательнее, то есть правильно соотносили свои силы с трудностью задач. Другие — именно так поступили Тоня и Тамара и еще пять подростков, — не решив одну задачу, брали другую еще труднее и при этом утверждали, что ничего сложного тут нет. В этом случае мы имели дело с аффектом неадекватности.

Что это такое?

Появляется аффект неадекватности в том случае, когда самооценка значительно превышает действительную способность к чему-то и когда, ощущая это, человек напряженно и ежесекундно стремится к самоутверждению. Чаще всего опыт, несколько поражений и оценки других людей скоро ставят все на места, претензии и реальность приходят в соответствие. Но иногда этого не происходит, человек ищет возможности любыми путями сохранить завышенную самооценку.

И находит эту возможность, отворачиваясь от опыта. Он игнорирует свои неудачи, избегает всего, что может обнаружить перед ним самим или другими людьми его несостоятельность. Аффект неадекватности — защитная реакция, она помогает подростку сохранить внутренний психологический комфорт (относительно, разумеется, ибо угрозы разоблачения и саморазоблачения постоянны), который дает высокая самооценка.

Но в то же время аффект мешает преодолеть неудачу, ликвидировать ее причину, даже если это довольно легко. При переходе в пять-шестые классы оценки у школьников часто снижаются, и связано это прежде всего с уменьшением работы. Большинство детей, столкнувшись с первыми же неудачами, приспособляются к новым требованиям, учатся работать. Но для этого как минимум нужно осознать саму неудачу и искать ее причину в себе — аффект неадекватности делает это невозможным.

Разрыв между претензиями и возможностями и неосознанная неуверенность в себе — обязательные, но не достаточные условия для аффекта неадекватности. Например, аффекта не будет, если есть интерес к какому-то делу. Ни у одного подростка с деловой направленностью личности аффект неадекватности не обнаружен.

Обе девочки, о которых мы рассказали, испытывают постоянную и сильную потребность в самоутверждении, но не через какое-нибудь реальное дело. Все силы их заняты самим процессом самоутверждения в чистом виде: им нужны ежесекундные похвалы, внимание — больше их, в сущности, ничего не интересует.

Так, стремясь во что бы то ни стало заниматься какой-то «работой» в классе, девочки тем не менее не делают абсолютно ничего, чтобы действительно научиться руководить, организовывать. Тамара время от времени собирает свое звено только затем, чтобы «распекать» ребят за бездеятельность и критиковать работу других звеньевых; единственное мероприятие, которое она устроила для ребят, — поход в кино. Тоня все время рвется получить какое-нибудь поручение, получив же его, тут же находит других ребят, которым перепоручает все дело, начинает усердно ими «руководить» и жалуется на них учительнице, вожатой, всем, кто захочет ее слушать. Это кончилось для нее печально: когда в очередной раз она вызвала организовать праздник песни, ребята категорически восстали. Кто-то назвал ее «тихим тираном». Тоня плакала и долго ходила с видом невинной жертвы произвола; объясняла она эту новую «несправедливость», конечно же, чьими-то интригами.

Все подростки с аффектом неадекватности очень активно участвуют в общественной жизни класса. Они с радостью берутся за любое дело, усердно создают видимость работы (сами глубоко уверенные, что это-то и есть работа, как она должна быть). Но руководить ими не стремление действительно что-то сделать, кому-то помочь, чего-то добиться, а всего лишь стремление выделиться, командовать, оказаться в центре внимания, утвердить свой престиж в глазах других. Потому такое при-

страсти к внешним атрибутам власти: речам, приказаниям, представительству. На первый взгляд их поведение может походить на поведение подростков с общественной направленностью — те тоже очень активны. И слишком часто самой общественной активностью кажется вполне достаточно для того, чтобы считать подростка коллективистом («Он, правда, еще не умеет работать, но ему так хочется что-то делать — ничего, научится»). Между тем активность не всегда означает общественную направленность личности, она может быть продиктована сугубо личными мотивами.

Восстановившая историю «жажды власти» этих подростков, мы узнали, что до пятого класса большинство из них «имели пост», многие — из года в год. Тамара, например, была старостой, Тоня — захвозом. Даже в четвертом классе их одноклассники не относились к выборам актива серьезно, не обдумывали и не обсуждали кандидатуры. Чаще всего выбирали тех, кто уже «занимал посты» в прошлом году, тех, кого предлагала учительница, или, наконец, тех, кто сам себя усиленно «выдвигал». Выбранные становились как бы постоянным активом, они привыкали к своему «руководящему» положению, получали от этого удовлетворение, уверенность в себе, даже чувство превосходства — и все это не было связано с реальными достижениями. Организовывать работу и руководить они не умели, в младших классах никто их этому не учил и никто этого не требовал, они все делали по указанию учительницы. Мы далеки от мысли, что «карьера» этих подростков в начальной школе — единственная причина появления у них аффекта неадекватности, но при их психологических особенностях она сыграла важную роль в том, что их претензии стали непомерно велики.

В пятом классе, когда ребята стали иначе относиться к выборам, стали требовать работы, дела, в актив из всей группы подростков с аффектом неадекватности попали только Тамара К. и Саша У. Подростки оказались неподготовленными к новой ситуации.

Потеря всех позиций — и учебной, и общественной — при неумении восстановить их трудом поставила под угрозу их престиж в собственных глазах и сделала жажду самоутверждения напряженной, почти болезненной. Возник порочный круг: чтобы сохранить высокую самооценку, ребенок всеми силами добивается прежнего положения; если ему это удается — его претензии возрастают. Аффект неадекватности делает потребность в самоутверждении ненасытной. Порочный круг разорвать легко: если включить в эту погоню за признанием какую-то реальную деятельность, работу. Но для людей с аффектом неадекватности это почти невозможно.

Основной эксперимент показал не только сходство подростков этой группы, но и различия между ними, которые сразу бросаются в глаза как разные стили поведения. Они в произвольных сериях бессознательно выбрали разные стратегии: Тамара — стратегию риска, Тоня впала в панику. Что тут повлияло: привычные формы поведения, или врожденные особенности типа нервной системы, или и то и другое вместе — мы не знаем. Но мы не сомневаемся, что понять это важно: одна и та же направленность личности (у всех этих подростков — абсолютно личная) в сочетании с разными стратегиями поведения дает разные типы личности.

И только один мальчик из группы подростков с аффектом неадекватности Миша П. не обнаружил в основном эксперименте феномена «двойной мотивации». В конфликте он совершенно откровенно предпочел свои интересы интересам отряда, работал «на себя», не обманывался на этот счет и не пытался обмануть других. Во всем остальном он тоже стоит несколько особняком в этой группе, и многое из того, что мы о ней сказали, к нему не относится. Миша — злой, драчливый, неуступчивый мальчик. Он не верит, что есть хорошие люди, и на все попытки убедить его в обратном, машет рукой: «Ладно, знаем...» Не верит, что к нему кто-нибудь хорошо отнесется, от всех ждет подвоха. Ни про кого ничего хорошего не говорит.

Отец и мать Миши два года ссорились, собирались расходиться и постоянно один кри-

чал другому, чтобы тот забирал Мишу и уходил. В прошлом году они разошлись. Мальчик остался с матерью. Однажды он сказал, что надоел ей.

После восьми классов Миша хочет уехать куда-нибудь далеко, завербоваться на работу, за которую много платят, и доказать родителям и всем, чего он стоит. «Вот тогда посмотрим», — говорит он. Общественными делами не интересуется, жизнью класса тоже. Ни с кем не дружит, мало общается с ребятами. Карточки с общественными поручениями повертел в руках и не стал раскладывать вовсе: «А, все это ерунда, подумашь, дело». Когда его спросили, что же не ерунда, ответил: «К жизни себя готовить надо, чтобы никто дорогу тебе не переступил».

Он чувствует себя одиноким, незащищенным, защищает себя сам, сам готовится к жизни. Учится вполне прилично, хотя интереса к учебным предметам у него нет. После того как он «где-то на Севере заработает много денег», он собирается учиться дальше.

Никогда никем не выбирался, никаких общественных поручений не выполнял. «Лесные разведчики», в которые он стал играть охотно, были первым в его жизни общим делом с ребятами.

Никто не захотел ни сидеть с ним за одной партией, ни быть в одном звене. Миша на этот счет несколько не обманывался. Сам захотел сидеть только с Ларисой Э. «По крайней мере не лезет с дурацкими разговорами, почему я такой да почему саякой, и не прорабатывает меня». Всех остальных считает или глупее себя, или «маменькиными сыночками» («жизни они не нюхали»).

Материалы для альбома не принес вообще, хотя прямо от поручения не отказался. Фотографироваться пришел. Миша практичен, своих фотографий у него нет, его не фотографировали с поступления в школу, и нам он прямо объяснил: «А чего отказываться, раз даром снимают».

Миша правильно оценивает и свои ответы, и ответы других. В задачах по арифметике никакого аффекта неадекватности не обнаружил. Но аффект сразу проявился и устойчиво обнаруживался во всех испытаниях с задачами на сообразительность: не решив первую задачу, Миша потянулся за еще более трудной и поражения своего признавать решительно не хотел.

Мальчик стремится к реальным целям и достижениям, а не только к престижу. Его интересует самоутверждение в будущем, а нынешнее его положение в классе, кажется, не волнует вовсе. И на будущее он работает: он в состоянии заставить себя неплохо учиться без особого к этому интереса.

Потому аффект неадекватности сказался только в задачах на сообразительность — на нее он делает ставку в будущем, она ему действительно важна. Он считает, что сообразительность у него есть, ее пока не оценили, но оценят потом. К этому он относится болезненно и не идет ни на какие уступки. Потерять уверенность в этом — значит, потерять и уверенность в будущем реванше. Потребность в такой уверенности мешает Мише понять, что на самом деле он не так уж сообразителен: он тугодум.

Миша несправедлив в оценке людей: все они кажутся ему недобрыми, хитрыми, себе на уме — он не хочет разбираться, насколько он прав. Это тоже связано с его будущей борьбой за реванш: такое восприятие людей оправдывает его честолюбивые и мстительные мечты. Другая оценка лишила бы его нравственной опоры.

Его стратегия поведения в основном эксперименте — риск.

Аффект неадекватности в отличие от других известных аффектов не моментален, он может затянуться на годы, иногда — на всю жизнь. Мы, разумеется, не можем дать одинаковых для всех рецептов, как выйти из этого состояния неадекватности, как привести в соответствие свои реальные возможности с притязаниями и представлениями о себе. Однако ясно, что в школе такие подростки требуют особенно внимательного к себе отношения, что в этом возрасте умный и тактичный педагог может помочь ребенку обрести внутреннее равновесие.



УМНЕЕ ЛИ «ГОРОЖАНЕ»!

В Индии обезьяна — священное животное наравне с коровой. Поэтому обезьяны живут не только в джунглях, но и в городах. Облюбовав для ночлега заброшенные постройки, развалины и пустующие храмы, днем обезьяны выбираются на людные улицы и базары. Как же отразилась длительная жизнь в городе на поведении, скажем, макак-резусов? Чем они отличаются от своих лесных собратьев?

Если лесные обезьяны довольствуются тем, что им могут дать джунгли, лишь изредка устраивая набеги на крестьянские поля, то городские активно включили в свой пищевой рацион хлеб и поджаренные зерна. Причем, эту человеческую пищу они даже предпочитают традиционной обезьяньей и, чтобы добыть ее, нередко идут на преступление — воруют хлеб у торговцев, а при случае вступают с ними в бой. В этом «горожане» тоже сильно отличаются от своих лесных родственников — они агрессивнее и смелее. Человека они совершенно не боятся, и случается даже, задают чем-то неугодившему хорошую трепку. Между собой они дерутся с большим ожесточением, и сражения взрослых самцов «горожан» нередко кончаются тяжелыми ранениями или даже гибелью одного из соперников, что крайне редко случается у макак, живущих в лесах. Городские обезьяны гораздо любопытнее лесных, а охотники считают их, кроме того, умнее и хитрее. Во всяком случае, хотя за отлов городских обезьян охотникам платят гораздо больше, чем за лесных, они все же предпочитают доставлять в лабораторию лесных макак. «Горожане» легко разгадывают все хитрости охотников и редко попадают в расставленные им ловушки.

Неужели продолжительная жизнь в городе в самом деле сделала макак умнее своих лесных родственников? Нет, это не так. Городским и лесным обезьянам предложили решить задачу: выбрать из трех фигурок одну, отличающуюся от двух других по цвету, если все три фигурки были больше, или по форме, если все три фигурки были маленькими. И те, и другие научились правильно решать ее одновременно. И хотя у бывалых и бойких «горожан» обучение вначале шло быстрее, чем у пугливых «провинциалов», робевших сначала в лаборатории, то потом лесные макаки пообвыклись и быстро догнали своих городских сородичей.



Еще совсем недавно я и не подозревал о существовании какой-то особой породы лошади — якутской. А сегодня я знаю — ее происхождение весьма древнее, а вот «практическое применение» нашла она буквально сию минуту. Существует гипотеза, будто тюркоязычные племена, начиная со второй половины прошлого тысячелетия и кончая XIV—XV веками, постепенно продвигались из районов Прибайкалья и Центральной Азии в Якутию. Они якобы привели с собой коней, которые нашли здесь широкое распространение, а впоследствии обособились и образовали якутскую породу.

Однако вера в эту распространенную версию сильно поколебалась в последнее время благодаря новым палеонтологическим находкам. В одной из пещер на реке Алдан недавно найден череп древнего жителя Севера, по своему строению поразительно схожий с черепом современного якута. Узнав об этом, первыми заинтересовались находкой... следственные органы милиции: наука наукой, а может, тут кроется не слишком древнее преступление? Но эксперты Сибирского отделения Академии наук СССР успокоили — черепу оказалось 98 000 лет, то есть его обладатель был охотником за мамонтами. Видимо, и якутская лошадь гораздо древнее, чем думалось. Не тысяча, не полторы тысячи лет ей, а десятки тысяч.

На севере Якутии самой природой созданы идеальные условия для сохранения в земле, как в гигантском холодильнике, трупов зверей, живших в далекой древности. Начиная с XVIII века находят здесь скелеты и трупы мамонтов, шерстистых носорогов, зубров, пещерных львов. Оттаявшим мясом мамонтов некоторые местные охотники кормили своих собак, даже не подозревая о научной ценности этой пищи. Ископаемых животных изучал замечательный исследователь Сибири Иван Дементьевич Черский. Именем его назван поселок и горный хребет в Якутии. Уже будучи в преклонном возрасте, несмотря на тяжелейший недуг, он вместе с семьей отправился в низовья Колымы с одной целью: разыскивать и изучать трупы ископаемых животных. Смерть в пути помешала ему выполнить задуманное.

Ученого особенно интересовала лошадь. Он был очень огорчен тем, что труп древней лошади, вымытый половецким племенем Яне, не удалось сохранить для науки. Интересно одно предположение Черского. Зная, что лошадь якутской породы сильно отличается по своему строению от других (грубая удлиненная голова, низкая холка, прямая спина, короткие ноги и густая шерсть), исследователь сделал предположение: дикая лошадь, жившая одновременно с мамонтами, не вымерла, а одомашнена человеком. Древняя лошадь должна быть близкой родственницей современной якутской лошади.

И вот, много лет спустя, в лабораторию

четвертичного периода Института геологии в Якутске пришло известие: на прииске Селиракан найден труп ископаемой лошади (заметьте: труп, а не скелет!). Сообщение сверхинтересное. Наконец-то лошадь. А вдруг подтвердится гипотеза Черского?! На место находки вылетел на вертолете начальник лаборатории Борис Сергеевич Русанов, заслуженный деятель науки Якутской АССР. По профессии — геолог, он почти всю свою жизнь провел на Севере и Дальнем Востоке и уже много лет, как «заболел» палеонтологией.

Рассказ Б. С. Русанова о драме на болоте 36 000 лет назад

...И вот я прилетел на прииск.

— Где лошадь?

— Какая лошадь?

— Ископаемая!

— Ах, та! Куда-то в отвал выбросили.

Мне стали терпеливо объяснять, что лошадь никакая не ископаемая, а самая обыкновенная, современная, брошенная в старый шурф (уж очень хорошо сохранилась!)

Пошли на место, где обнаружено мертвое животное. Оно было погребено в вертикальном положении на глубине восемь с половиной метров. Сверка с маркшейдерской схемой показала, конечно, что старый шурф находился в стороне, по крайней мере в 70 метрах. Значит, лошадь древняя.

Видимо, много тысячелетий назад эта лошадь попала в болото и чем больше она вырывалась из него, тем глубже увязала. Наконец задние ноги уперлись в твердое дно, но выбраться так и не удалось. Немой свидетель тому — застывшая, судорожно согнутая передняя нога, которая искала и не нашла точки опоры. Голова, очевидно, возвышалась над болотом. Потом, после смерти, ее, скорее всего, склевали хищные птицы, а череп разрушили солнце и ветер.

Мы увидели перед собой хорошо сохранившийся торс жеребца. Надо было без промедления сравнить его с современным собратом, чтобы подтвердить версию Черского о кровном родстве дикой и домашней якутской лошади.

Нам пришлось обратиться в Министерство сельского хозяйства республики с просьбой помочь найти чистопородных якутских лошадей. Таких лошадей оказалось немного — всего два косяка на севере Якутии. За вожак табуна гонялись двое суток. Наконец красавец жеребец лежал рядом со своим древним предком. Оба животных оказались абсолютно идентичными по строению. Даже высота в холке оказалась равной — по 130 сантиметров и длина шерсти — 28 сантиметров. Теперь уже можно с полной достоверностью сказать: догадка Черского подтвердилась — дикая лошадь была одомашнена.

* * *

А теперь о том, как эта археологическая находка оказалась вдруг практически полезной. Дело в том, что в республике почти не осталось чистокровных лошадей местной, якутской породы. Зато привозили много породистых коней из различных районов страны: они значительно сильнее, резвее местных и, скрещенные с ними, давали улучшенное потомство.

Кажется, надо бы радоваться и продолжать начатое дело. В общем-то так и поступали. А раз лошади становились породистее, значит, и берегли их особо: строили им теплые конюшни, заготавливали корма, составляли рационы по всем правилам зоотехнической науки. Лошади становились все дороже. Коневодство требовало все больше средств и людей.

А вот для древней якутской лошади никто не строил конюшен и не готовил корма на зиму. Она сама себе добывала корм насущный, «копытала» его из-под снега. Недаром передние копыта у ископаемого жеребца стесаны спереди. Могут ли современные лошади так же «копытать» себе корм? Вполне, если они местной породы. Якутская лошадь в «чистом виде» не требует никаких затрат на свое содержание. Учитывая громадные просторы республики, можно представить, какие здесь необыкновенные перспективы для развития коневодства.

Тем более, что развитие традиционного оленеводства тормозится ограниченностью кормовой базы, ягеля, прирост которого мизерный — миллиметр в год. И чистопородная, но местная лошадь — это почти идеальное решение задачи по резкому увеличению эффективности животноводства в республике. Находка Б. С. Русанова и его товарищей неожиданно приобрела народнохозяйственное значение. Никто и внимания не обращал на местных лошадей, осталось их, как я уже говорил, всего два небольших табуна. Находка заставила вспомнить о древней лошадке. И сам Русанов приложил немало сил и энергии, чтобы убедить и других в практической ценности якутских лошадей.

Сейчас решили запретить ввоз в республику «культурных» лошадей из других районов страны. Намечено создать новые конезаводы для быстрого воспроизводства якутской лошади. Она пригодится и сани тащить, и телегу везти, да и мясо у нее отличное.

Вот каков практический и неожиданный результат находки на прииске Селиракан. Труп, извлеченный из вечной мерзлоты, изучается сейчас в Академии наук СССР. Установлено, что его «возраст», возможно, 36 000 лет!

Якутск—Москва

КНИЖНЫЙ

МАГАЗИН

ОТГАДКА

МАРФЫ-

ИСКУСНИЦЫ

Сколько ни рассуждай про красоту да славу родной речи — все будет попусту, пока не прислонишься к какому-нибудь примеру.

Разговорились мы однажды с бывалым человеком, стали вспоминать присловья к случаю, он и сказал мне одну старинную завольскую поговорку.

— Погляди на бёрдо, не будет ли близён.

Я изумился: слова в поговорке все как будто русские, а смысл их загадочен. Собеседник поглядел на меня с хитринкой и сказал:

— Раскуси-ка попробуй эту загадку. Ведь не зря говорят: попусту слово не молвится. А будет задачка не по силам, пони-ка по деревням старую ткачиху, авось она тебе поворожит.

На том мы с ним и расстались.

— Погляди на бёрдо, не будет ли близён.

Так и сяк вертел я эти заколдованные слова. Порой казалось: вот-вот доберусь до их тайны, а нет, не хватало чего-то в моих рассуждениях.

Попал я однажды в глухую деревеньку по делу. Думал часом обернуться, да и застрял на целый день. Тут и вспомнил я совет своего друга про ткачиху. Спросил людей: так, мол, и так, не укажете ли мне какую-нибудь старую искусницу.

А мне и говорят:

— Сходи-ка ты к Марфе Мелентьевне, она в аккурат крбсна собрала, ткать снаряжается. С ней и побеседуешь.

Пошел я к Марфе-искуснице, а сам думаю: «Не стану сразу спрашивать про поговорку, погляжу, как и что, может, своим умом дойду до разгадки».

Марфа Мелентьевна была вовсе не старуха, а крестьянка того

неопределенного возраста, когда женщине дашь и тридцать, и сорок, и пятьдесят. Это как взглянется. Была она проста, приветлива, словоохотлива.

— Пришел, чай, поглядать, как ткут. Ну погляди, коли охота.

Я сел рядом с ткацким станом и стал смотреть. И пока сидел, услышал множество интересных слов из уст мастерицы. Как будто пригоршню самоцветов в руках подержал. Все слова были одно к одному: крепкие, точные, образные. Узнал я, например, что вал, на котором держится основа холста, называется навбем. Навивают на него. Деревянные блоки, через которые тянутся нити, зовут векошкой, а второй вал, куда наматывается холст, мастерица зовет пришивой. Пришива поворачивается деревянным резным рычажком — притужальником. Чтобы холст не мялся, его выпрямляют лопаткой с острыми зубцами по концам. А зовут лопатку рбспряжками.

Увлёкся я расспросами, записываю в книжечку эти забытые русские слова. дошмаю ткачиху вопросами: «А это что? А это как называется?»

А она хоть и сноровисто тычет челнок между нитями, и аккуратно бьет висячей набилкой, а все нет-нет да и остановит работу: отвлекаю я ее своими расспросами.

— Ах, леший понеси! — вдруг в сердцах воскликнула Марфа, — близён а пошла.

— Где, где близён? — вскочил я, услышав слово, ради которого и дошмаю мастерицу.

— Али не видишь?

И она показала мне скатанный на пришиву холст, по которому, как царяпина, прошла не занятая нитью дорожка.

— Заговорила, за бёрдом не доглядела — и вот не заметила, как нитка оборвалась, — с досадой говорила мастерица.

Так услышал я и второе слово из поговорки: бёрдо. Это — гребень, через который идут нити.

Вот и отгадка старинного присловья. Если хочешь, чтобы дело шло хорошо, без изъяна, будь внимателен, не отвлекайся, не лови ворон. Одним словом, погляди на бёрдо, не будет ли близён.

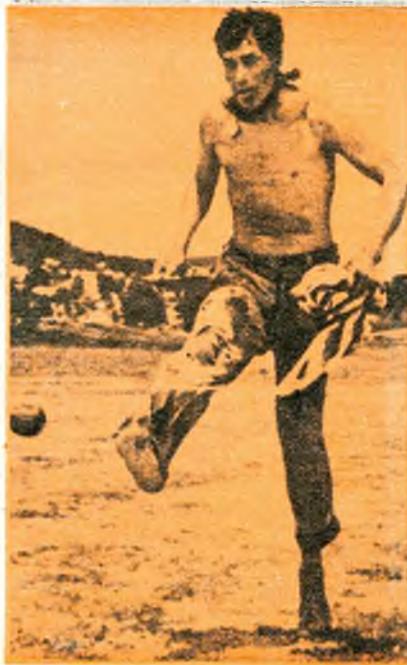
И уж совсем к месту сказать: пока искал я объяснения русской поговорки, сколько интересного узнал! Увидел редкое теперь ручное ремесло, слышал слова, которые нынешний книжный человек найдет разве что в словаре Даля, почувствовал, как из трудовой практики рождаются точные заповеди, отчеканенные в лаконичном народном афоризме. И теперь, когда сам принимаюсь за какое-нибудь дело, говорю себе с усмешкой:

— Погляди на бёрдо, не будет ли близён...

В. МАМОНТОВ

ДОЛИНА БОЛЬШИХ ЛАНЕЙ

М. БЕЛЕНЬКИЙ



«Об индейцах тараумара, живущих в горах Западная Сьерра-Мадре на севере Мексики, я знал две вещи: что эти люди — лучшие в мире бегуны на длинные дистанции и что в силу разных причин они находятся на пути к вымиранию. Возможно поколение наших внуков будет читать о тараумара только в учебниках истории. Я не историк и не этнограф. Я легкоатлет. Поэтому я попытаюсь рассказать о главной причине их известности. Но я надеюсь, что этот же рассказ привлечет внимание и ко второй, куда более печальной стороне их бытия...»

Так начинается свой отчет о поездке в Мексику английский бегун Брюс Тулло. О необыкновенных достижениях тараумара он впервые услышал от своего товарища по легкоатлетической сборной Великобритании Тима Джонсона, который провел в Мексике немало

времени, готовясь к олимпиаде 1968 года. Джонсон подтвердил сведения о том, что индейцы способны бежать по горам, сохраняя заданный темп, на протяжении сотен километров. Что касается скорости бега, то Тим сослался на журнальную статью в «Шпортбиллетен» (Штутгарт, ФРГ), где утверждалось, что дистанцию 10 000 метров тараумара пробегает на четыре минуты быстрее, чем нынешние рекордсмены мира. Почему в таком случае мексиканский Олимпийский комитет не включил их в состав национальной сборной? Такой случай был. На предвоенной олимпиаде в Берлине выступал один тараумара, имя его, к сожалению, не сохранилось. Однако, когда он вышел на старт босой, судьи потребовали, чтобы он надел обувь. Непривычный к «шиповкам», индеец с трудом одолел два-три круга и сошел с дистанции. (Интересно отметить, что на последних играх, где запрет на «босоногость» был снят, победителями вышли бегуны из Кении и Эфиопии.)

Сведения о тараумара выглядели настолько фантастично, что единственным способом убедиться в их правдивости было отправиться на место самому. Так Брюс Тулло оказался в Мексике в долине Сагуарачик, что в переводе с языка тараумара означает: «долина больших ланей». Она лежит на высоте двух с половиной тысяч метров.

«Со склона холма долина являла собой дивное зрелище, какое можно увидеть разве что на рекламе сигарет. Нежно-зеленая после летних дождей трава была усыпана полевыми цветами. Долину пересекал серебристый ручей, из которого пили кони. В синем небе белел силуэт церкви, построенной миссионерами-иезуитами, а вокруг нее были разбросаны бревенчатые индейские хижины без окон. Выше поднимались покрытые соснами склоны и голые скалы».

Брюс остановился в одной из хижин и спросил, где найти Рамона. Тим Джонсон говорил, о нем как о выдающемся бегуне. Пока за Рамоном бегал мальчишка, в хижину вошли несколько тараумара и уселись вдоль стен на корточки. Мужчины были коренастые, худые; у всех великолепные ноги прирожденных бегунов. Одеты индейцы были в длинные белые рубахи с широкими свободными рукавами. На голове тараумара носят сомбреро или подвязывают прямые волосы лентой. Ноги обуты в сандалии с плоскими каучуковыми подошвами, называемые «уарачи». Все сидели молча. Этикет тараумара не позволяет сразу заводить разговор.

Вскоре появился Рамон. Изрезанное морщинами лицо знаменитого бегуна указывало на солидный возраст. Как можно деликатнее англичанин спросил, не согласится ли Рамон бежать с ним. Разумеется, этот труд будет оплачен, как подобает труду каждого профессионала. Особенно профессионала такого класса, как он. Индеец согласился. Общая дистанция пятнадцать километров. Старт и финиш будут обозначены белыми камнями.

«Когда утром мы вышли к камням, — признается Брюс, — я чувствовал изрядное волнение. Не потому, что боялся проиграть, нет. Эксперимент сам по себе был достаточно впечатляющим.

Было уже очень жарко, однако Рамон не снял сомбреро. Он легко принял старт и с удивительной скоростью помчался вверх по холму. Его каучуковые подошвы с сухим треском касались земли. На вершине холма у меня установилось дыхание, мы сравнялись и побежали вниз. Поднимаясь на следующий холм, я увеличил скорость. Рамон, нахмурился, тут же догнал меня, а затем вышел вперед. Обойти его мне так и не удалось.

Когда мы отдыхали после бега под стеной хижины, я отметил, что из нас двоих я, пожалуй, чувствовал себя лучше. Но ведь мне двадцать четыре, а Рамону, насколько я понял, 45—50 лет! Местные жители, с интересом следившие за нашим состязанием, сообщали, что Рамон все же не очень хорошо бегаёт на короткие (!) дистанции, зато на длинных не знает себе равных.

— Что значит длинная дистанция? — спросил я.

— Это два дня бега. Или три...»

Позже Брюс узнал, что в 1970 году Рамон бежал 36 часов, покрыв расстояние в двести пятьдесят километров, и пришел первым...

В соседнем местечке Сисогуачик британский спортсмен встретился еще с одним бегуном тараумара по имени Мадрил. Этот двадцатилетний индеец не числился среди сильнейших. Брюс Тулло уговорил его совершить с ним десятикилометровый забег.

«Первые пять километров я бежал в одиночестве, поскольку Мадрил оказался далеко впереди. Лишь перед финишем мне удалось нагнать его и вырвать два-три метра. Но вот что самое удивительное. На дистанция я сделал несколько рывков, в то время как Мадрил бежал широким ровным шагом. Его пульс после забега был почти такой же, как перед стартом! Мне же пришлось выложиться до конца... Хочу еще раз подчеркнуть, что Мадрил вовсе не был лучшим, он просто случайно оказался в поселке, вот и все... Я остался в высшей степени доволен состязанием, однако самое интересное еще ждало меня впереди».

Англичанин узнал, что высоко в горах, в местечке Сиоварачик, вот-вот должны начаться большие состязания. Боясь опоздать, Брюс затерялся туда. К счастью, гонки еще не начались: ждали, когда болельщики окончат заключать пари, а на это уходит не меньше суток. Ставки — непременная часть больших забегов тараумара, известных как «рарахиари», бег с мячом.

В жизни тараумара бег рарахиари занимает теперь такое же место и вызывает такие же страсти, как в Англии Аскотские скачки. Уинблдонский теннисный турнир или финал кубка страны по футболу.

За три дня до начала состязаний бегуны начинают обрабатывать ноги настоем лекарственных трав. При каждой команде есть свой колдун, чьи функции — оградить бегунов с помощью чар от жадничества соперников и обеспечить им благосклонность богов. Ночь перед рарахиари спортсмены проводят в отдельной хижине, вход в которую охраняют четыре старика — от «слеза»...

Гонка предстояла не особенно масштабная — каких-то двенадцать часов бега, но ставки были крупными. Заключение пари проходило почти беззвучно. По мере того как подходила публика, рядом со стартом вырастали две кучи вещей — по одной на команду. Навалом лежали мужские рубахи, женские юбки, деньги, мешочки с зерном. В общей сложности здесь скопилось добра на несколько тысяч песо, а это солидная сумма, если учесть, что месячный заработок исполщика тараумара не превышает четырехсот песо.

Наконец, команды — по три человека в каждой — вышли на старт. В руках у индейцев палки, которыми они будут доставать из-под камней дубовый шар размером с теннисный мяч. Гнать его можно только ногами, трогать руками спортивный снаряд нельзя.

Команды выстраиваются возле стартовых камней. Старейшина-судья пускает по дороге дубовый шарик. Сразу же поднимается невообразимый шум. Обычно сдержанные индейцы приходят в возбуждение и, подобно болельщикам на всех континентах, подбадривают своих фаворитов.

Гонщики устремляются вперед. Скорость громадная, особенно если учесть, что на бегу им приходится делать финты и подбрасывать шар, — первая миля пройдена за пять минут.

Вскоре сопровождающие болельщики отстают. Гонщики входят в устойчивый ритм — около 8 миль в час, учитывая вынужденные остановки, когда шар застревает между деревьями.

Дорога проходила по сосновому лесу, и бегуны то и дело исчезали из виду. Часа через два после старта наступила темнота, движение выдавало только мерцающие пламя: в группе лидеров два бегуна зажгли сосновые ветви, и в этом световом круге танцевала фигура третьего. По-прежнему ритмично, с сухим стуком бились о землю каучуковые подошвы сандалий-урачей. Тараумара как будто не ощущали усталости, а ведь они одолели уже четверть дистанции.

«В Англии мы полагали, что 42-километровый марафон — предел для бегуна. Тараумара же покрывают расстояние, равное двум, четырем, а иногда даже восьми марафонам. И это на дорогах, никак не напоминающих асфальтовые трассы. Бегают не только мужчины. Я сам видел, как двое 12-летних мальчишек просто так, забавы ради, совершили восьмичасовой забег. А женщины одолевают 100-километровую трассу (отметим, что в Европе существует предел для женских забегов по пересеченной местности — три мили, не больше)...

Забегая вперед, хочу сразу же высказать свое мнение: достижения тараумара на длинных дистанциях намного превосходят все, что записано до сего времени в анналах мирового спорта. Я имею в виду именно запротokolированную его часть. Уверен, что молодые индейцы тараумара были бы королями дорожек на всех стадионах мира.

Меня очень интересовало, отличен ли образ жизни этих людей от того, что мне доводилось видеть в других странах. Пожалуй, ничем, если не считать хронического недоедания и связанных с ним заболеваний. Обычная пища тараумара — кукуруза и бобы. Мясо едят они крайне редко, в основном по праздникам. Как видим, подобная диета едва ли располагает к атлетическим упражнениям. Хотя правда в то, что выживают в подобных условиях только самые выносливые и закаленные».

Среди индейцев действительно часты инфекционные заболевания, много больных туберкулезом, почти все страдают от кишечных паразитов; есть и другие болезни, обусловленные недостатком витаминов. Детская смертность достигает 50 процентов...

Но вот в чем феномен. Данные медицинских обследований показали, что сердце у всех тараумара без исключения не отличается от сердца хорошо тренированных бегунов. Правда, оно приспособлено к особым условиям высокогорья, количество эритроцитов в крови больше обычного.

Есть мнение, что перед продолжительными соревнованиями тараумара принимают стимуляторы. «Я, впрочем, присутствовал при подготовке к 12-часовому забегу и не заметил, чтобы бегуны что-либо ели или пили», — отмечает Брюс Тулло.

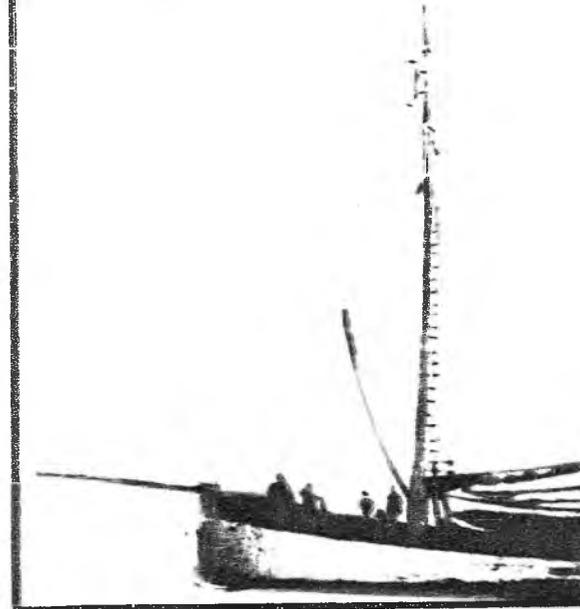
Незадолго до него в Сисогуачик прибыла бригада американских врачей, проводивших тщательное обследование. Основываясь на полученных данных, врачи определили бегунов, которые могут выиграть в предстоящих соревнованиях. Рамон в их число не попал.

— Может, в так, — ответил старейшина, — одноко выиграт все же он.

— Как он может выиграть, когда он в ужасной форме?! — воскликнули врачи.

Выиграл действительно Рамон...

ПРОЙТИ ПО СЛЕДУ...

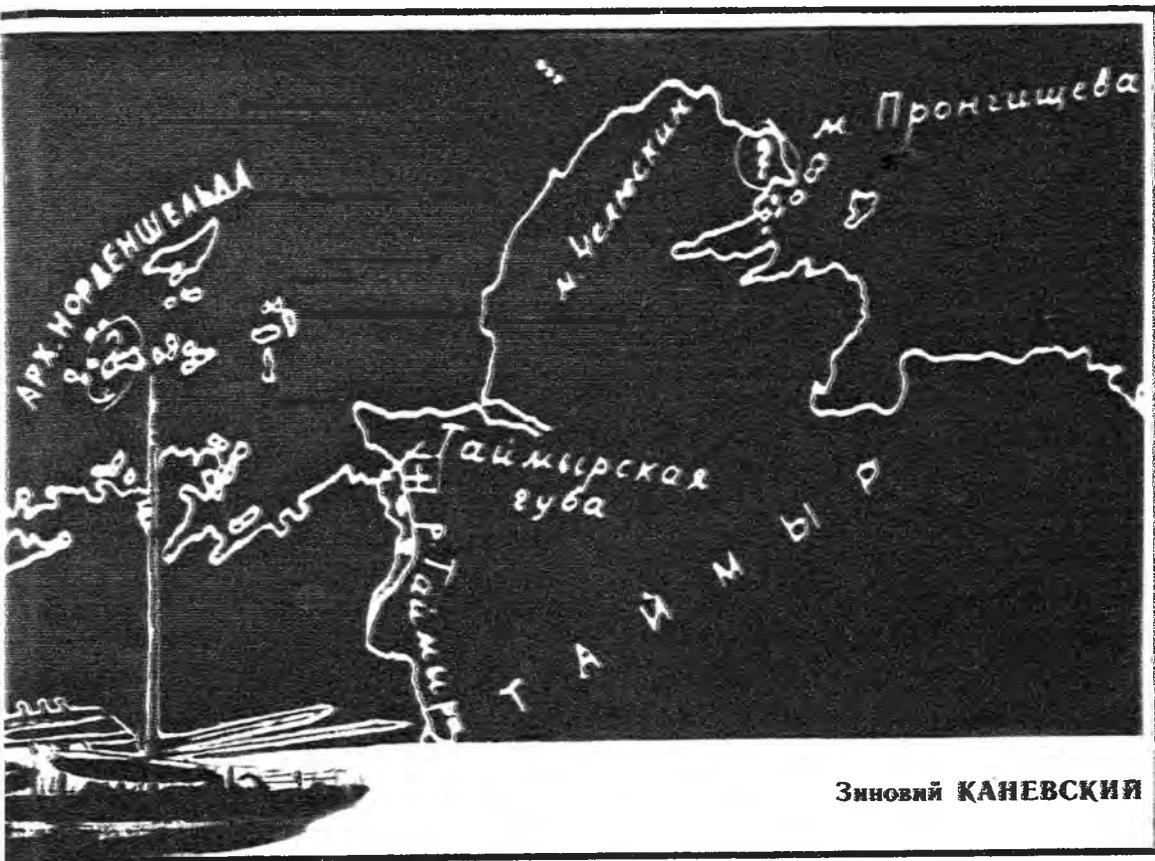


В 1975 году исполняется сто лет со дня рождения замечательного русского полярного исследователя и революционера Владимира Александровича Русанова. Но сколько лет прожил он на свете, не знает никто. Достоверно известно лишь одно: он был жив в августе 1912 года, когда уходил в свою последнюю экспедицию. Куда именно он направлялся, с какой целью, как проходило плавание, где и когда оно завершилось, причем завершилось, несомненно, трагически, — эти вопросы вот уже шестьдесят с лишним лет волнуют тех, кому дороги история нашей Арктики, судьбы ее исследователей.

Ученик Орловской классической гимназии (исключенный оттуда за поистине классическую неуспеваемость!), юный марксист (сочетающий активнейшую революционную деятельность с учебой в духовной семинарии...), блестящий выпускник парижской Сорбонны, храбрый и азартный исследователь извергающегося Везувия, смыслопоселенец в глголом Печорском краю и столь же храбрый, но уже зрелый полярный геолог, участник и руководитель пяти экспедиций на суровую Новую Землю, один из первооткрывателей шпильбергенских месторождений каменного угля, застолбленных исключительно для России, страстный борец за равноправие малых народностей Севера, ученый-провидец, предсказывавший освоение Великого Северного морского пути, патриот в лучшем понимании этого слова — таким остался в нашей памяти Владимир Русанов.

Вместе с десятью спутниками он вышел в море со Шпицбергена на небольшом парусном моторном судне «Геркулес». Штормом их отнесло к Маточкину Шару на Новой Земле, и здесь в августе 1912 года Русанов оставил единственный документ, проливающий, хотя и довольно туманный, свет на его дальнейшие планы. В телеграмме, доставленной на материк несколько недель спустя, в частности, говорилось: «Иду к северо-западной оконечности Новой Земли, отсюда — на восток. Если погибнет судно, направлюсь к ближайшим по пути островам Уединения, Ново-Сибирским, Врангеля. Запасов на год. Все здорово. Русанов».

Эти несколько строк рождают недоуменные вопросы. Неясно для начала, что Русанов называет «северо-западной оконечностью». Вероятно, здесь ошибка — имелся в виду мыс Желания, северо-восточная оконечность Новой Земли. Но это — пустяк. Гораздо серьезнее



Зимовый КАНЕВСКИЙ

другое: как понимать выражение «если погибнет судно, направлюсь к... островам»? Ведь если бы погибло судно, людям было бы чрезвычайно трудно рассчитывать добраться до перечисляемых в телеграмме островов (учитывая, что у экспедиции не было ни нартов, ни собак). Некоторые исследователи, внимательно изучившие документы, связанные с деятельностью Русанова, высказывали мысль, что в этой фразе пропущено отрицание «не» и ее следует читать так: «...если не погибнет судно...» Однако и в этом случае остается непонятным главное: куда и зачем направлялся «Геркулес».

Если Русанов хотел посетить ряд высокоширотных островов и архипелагов, уточнить их топографию, произвести геологические работы, как он делал это в Печорском краю, на Новой Земле, на Шпицбергене, то у него не было никакой нужды скрывать или вуалировать свои намерения. Факты, однако, убеждают, что Русанов имел в виду совсем иное и до самого последнего момента держал свои истинные планы в секрете даже от будущих товарищей по экспедиции. Правда, кое-что стало известно уже тогда же, кое-что удалось узнать позже из писем Русанова. Немногим друзьям Русанов перед отъездом на Шпицберген доверительно говорил, что после геологического обследования Шпицбергена он сделает попытку посетить и осмотреть остров Уединения, Новосибирские острова, а затем «проскочить» к Берингову проливу и далее во Владивосток. Из переписки по поводу приобретения «Геркулеса» следует достаточно четкое признание Русанова: «С таким судном можно будет широко осветить, быстро двинуть вперед вопрос о Великом Северном морском пути в Сибирь и пройти Сибирским морем из Атлантического в Тихий океан» (курсив В. А. Русанова. — З. К.). И еще одно частное письмо, протырывающее завесу секретности: «...я постараюсь возможно полнее использовать остающиеся у меня время (после шпицбергенской экспедиции. — З. К.) и обширные запасы, и если бы пришлось зазимовать посредине океана, то для этого мы вполне подготовлены».

Вполне ли был подготовлен Русанов к сквозному, как мы сказали бы сейчас, рейсу вдоль арктических берегов России? Экспедиция была снабжена провиантом на год или полтора, теплой одеждой, охотничьими припасами (на два с лишним года). Но вот относительно самого главного — судна — воз-

никают немалые сомнения. По-видимому, это хорошо понимал и сам Русанов, именно потому он и не оповестил общественность о своих намерениях, не без оснований опасаясь обвинений в легкомыслии. Вот что рассказал в газете «Архангельск» летом 1915 года один из товарищей Русанова, участник его геологических исследований на Шпицбергене Рудольф Лазаревич Самойлович, впоследствии выдающийся советский полярный деятель, организатор и директор Арктического института: «Перед расставанием я долго беседовал с Русановым и Кучиным (капитан «Геркулеса». — З. К.) и убеждал их не рисковать зимовкой в полярных странах, указывая на непригодность для этого судна «Геркулес» (обыкновенная норвежская шхуна в 63 тонны с 14-сильным мотором*, по ватерлинии дубовая обшивка), обращая их внимание на непригодность провианта (треска, солонина и сравнительно немного консервов) и пр. С моими доводами соглашались как Русанов, так и Кучин, причем последний сказал буквально: «Зарываться в лед ни в коем случае не будем и при первой грозящей нам опасности повернем обратно».

Что двигало ими? Неуемный азарт, переходящий в единственную страсть? Честолюбие, легкомысленное, «шапкозакидательское» желание славы? Жажда первыми из русских проложить сквозную дорогу между двумя океанами, повторив плавание «Веги» Норденшельда? Или стремление отдать силы, разум, жизнь во имя исследования? Ведь, по свидетельству матери Владимира Русанова, любимыми словами ее сына были: «Почему не сделать больше, если можно!»

«Геркулес» и его экипаж исчезли в полярном море, неизвестно в каком, неизвестно у каких берегов, в каких дрейфующих льдах. Обстоятельно высказывался о том, где нужно искать пропавшую экспедицию, Р. Л. Самойлович. Он считал, что судно могло вынести дрейфующими льдами к северу от Земли Франца-Иосифа и Шпицбергена или экспедиция могла добраться до острова Уединения, куда необходимо непременно направить спасательный отряд. Даже спустя три года после исчезновения «Геркулеса» Р. Л. Самойлович заявил корреспонденту архангельской газеты: «Во всяком случае, зная, повторяю, необычайную выносливость В. А. Русанова, я на вопрос, жив ли Русанов теперь, все же не осмелился бы сказать: нет...»

* Мотор на «Геркулесе» имел мощность 24 л. с.

Через два года после выхода в море «Геркулеса» начались поиски. Искали не только Русанова — искали экспедицию Георгия Седова, искали судно лейтенанта Г. Л. Брусилова «Св. Анна» — все три экспедиции вышли в плавание в одном и том же злосчастном 1912 году и все пропали. Правда, экспедиция Седова, потеряв своего начальника и еще одного человека, все-таки вернулась на родину, а две другие затерялись.

«Эклизис», «Герта», «Андромеда» — вот имена судов, на борту которых находились спасательные партии. Они обследовали берега нескольких высокоширотных островов и архипелагов (в том числе и остров Уединения), но не обнаружили никаких признаков пребывания там людей с «Геркулеса». 6 марта 1915 года совет министров России порешил считать экспедицию Русанова погибшей и поиски прекратить. Шла мировая война, было не до полярных исследователей...

Первые находки, относящиеся к «Геркулесу», последовали только в 1934 году. О них, а также о других реликвиях прошлого, с той или иной долей вероятности приписываемых экспедиции Русанова, рассказывает статья известного полярного гидрографа В. А. Троицкого. Многие годы ищет он следы «Геркулеса», и азарт энтузиаста сочетается у Владимира Александровича с добросовестностью и серьезностью подлинного исследователя. В его статье — немало интересного и волнующего, перед нами четко вырисовываются наиболее «перспективные» районы будущего поиска. Однако у читателя может возникнуть вопрос: почему вдруг столь настойчиво заговорили о Северном Земле — ведь накто из современников Русанова, ратовавших за его поиски и намечавших контуры районов этих поисков, ни словом не обмолвился не только о заливе Ахматова, но и вообще о Северной Земле?

Все просто. В те годы о Северной Земле никто ничего не знал; ее обнаружила в сентябре 1913 года гидрографическая экспедиция на ледокольных транспортах «Таймыр» и «Вайгач» под начальством Б. А. Вилькицкого. Однако прошли еще годы, прежде чем об этом крупнейшем географическом открытии XX века стало широко известно: шла война, исследования такого толка оставались в тени. Лишь позже стали все чаще называть Северную Землю местом наиболее вероятного финиша «Геркулеса» (по свидетельству большого знатока Арктики А. Ф. Лактинова, профессор Р. Л. Самойлович в двадцатые и тридцатые годы неоднократно говорил: Русанова следует искать именно на Северной Земле!).

Пожалуй, сейчас уместно высказать несколько «крамольно» звучащую мысль. Ну, допустим, рано или поздно неоспоримые следы «Геркулеса» будут обнаружены на берегах Северной Земли или даже «за» проливом Вилькицкого, в море Лаптевых. Нужно ли акцентировать внимание на том, что именно Русанов, а не Вилькицкий первым открыл этот крупный архипелаг? Ведь и в том и в другом случае открытие было случайным, экспедиция Русанова (как чуть позже — Вилькицкого), возможно, «наткнулась» на тогда еще безымянную Северную Землю, не более. Нет, когда мы говорим о Русанове и его товарищах, когда маститые исследователи и молодые путешественники-энтузиасты ищут следы «Геркулеса» на далеких арктических островах, ими руководит другое.

Нам дорога память о Русанове. Его личность, его недолгая жизнь принадлежат истории всего человечества, как принадлежит ей судьба несчастного Джона Франклина и 128 его погибших спутников, как судьба незабвенного капитана Роберта Скотта и четырех его товарищей. Нас не может не волновать надежда на то, что сейчас, когда мы живем, читаем, пишем о полярных исследователях, где-нибудь под обломками скал, в маленькой пещере на безвестном берегу арктического островка покоятся дневники с последними записями, сделанными рукой Владимира Русанова. Шестьдесят с лишним лет назад, в 1912 году, когда он уходил на «Геркулесе», на другом конце земли, в Антарктиде, были найдены другие дневники и письма, оставленные умирающим Робертом Скоттом. Вот и мы хотим надеяться, что когда-нибудь узнаем о последних днях Русанова от него самого.



О том, **В. ТРОИЦКИЙ**
как мы ищем следы
экспедиции **В. А. РУСАНОВА**

Итак, экспедиция геолога В. А. Русанова пропала в Карском море, когда пыталась пройти Северным морским путем на небольшом парусно-моторном судне «Геркулес».

Единственные сведения о ней появились в 1934 году, когда гидрографы нашли на одном из островков у побережья западного Таймыра столб с надписью: «Геркулес» 1913 г., а на другом, лежащем в ста километрах южнее, — вещи и документы матросов с «Геркулеса» Василия Попова и Николая Чухчина.

В последние годы, правда, история этих находок обросла некоторыми деталями. Дело вот в чем. В статьях и книгах, посвященных экспедиции В. А. Русанова, говорится, что, кроме вещей матросов с «Геркулеса» Попова и Чухчина, на острове, ныне называемом их фамилиями, был в том же, 1934 году найден «шалаш» — укрытие, бревна плавника, положенные на плоский гранитный валун. Этот «шалаш» трактуется в литературе как доказательство того, что матросы прожили на острове несколько дней, якобы укрываясь от шторма. Однако стало известно, что по соседству с нынешним островком Попова—Чухчина зимовали в 1930—1931 году три брата Колосовых. Один из братьев и вдова другого живут сейчас в Архангельске. Они-то и рассказали, что в ту пору, охотясь, часто ездили на маленький островок к северу от их зимовья (оно находилось на нынешнем острове Колосовых), на котором установили самострел-западню для охоты на белых медведей. Это был загон вроде шалаша из плавника, положенного на грань валуна, устроенный над приманкой. Островок они звали Голомянным. По расположению это мог быть только нынешний остров Попова—Чухчина. Следовательно, и «шалаш» на нем, якобы укрытие русановцев, в действительности — западня для медведей.

Е. М. Колосова хорошо помнит, как ее муж рассказывал о том, что нашел какие-то вещи неизвестных людей на острове, где ставился самострел. Что именно было найдено, она, правда, не знает. Выходит, первым, кто обнаружил следы русановцев, не подозревая о том, были братья Колосовы. Кстати, старший из них вел во время зимовки подроб-

ный дневник, который взял у него Таймырский охотничий трест, и он где-то затерялся в архивах. Не исключено, что в том дневнике есть описание самых ранних из находок, относящихся к экспедиции Русанова.

Итак, ныне нам известно лишь, что «Геркулесу» удалось пройти в Карское море, где судно зимовало. Возможно, после зимовки часть экипажа направилась к населенным местам, а судно, вероятно, пошло дальше на восток и при невыясненных обстоятельствах погибло. До сих пор считалось, что это произошло где-то на северо-востоке Карского моря.

В 1949 году в сборнике «Летопись Севера», том I, появилась статья гидрографа А. И. Косого, в которой высказывалось предположение, что экспедиция Русанова погибла в заливе Ахматова на восточном берегу Северной Земли, поскольку-де там в 1947 году была найдена стоянка неизвестного морехода: консервные банки, остатки костра и человеческие кости. Сведения об этом дал участник гидрографической экспедиции на Северную Землю топограф Н. Н. Пьянков. Автор статьи связывал эту находку с экспедицией на «Геркулес», потому что за все годы исследования Северной Земли со времени ее открытия там не было случаев гибели людей.

Подробное обследование находок в заливе Ахматова, к чему призывал в своей статье А. И. Косой, все время откладывалось. Но время от времени в печати появлялись призывы к заинтересованным организациям послать в залив Ахматова специальную экспедицию.

В 1971 году гидрографическое предприятие Министерства морского флота поручило тому своему подразделению, которое ежегодно зажигает с вертолета огни маяков в проливе Вилькицкого, посетить залив Ахматова и вывезти все, что там удастся обнаружить, для специального анализа. В поисках участвовал и автор этих строк.

Перед отлетом в Арктику мы решили уточнить, где же конкретно в заливе Ахматова было замечено строительство.

По словам Пьянкова, которого мы разыскали и расспросили, остатки пребывания чело-

века находились близ устья ручья, вытекающего из узкого скалистого ущелья, в обрывистом склоне которого имелся двухметровый грот. В этом гроте Пьянков и его спутники в 1947 году укрылись от сильного ветра и нашли «две ржавые консервные банки и какое-то трухлявое дерево, полузанесенное снегом». «Метрах в пяти от грота на галечном берегу, — рассказывал Пьянков, — увидели несколько костей, похожих на человеческие».

В августе 1971 года мы с вертолетом уже были на мысе Челюскина, с которого начали облетать маяки. Ждали благоприятной погоды на Северной Земле.

И вот наконец 17 августа наш вертолет берет курс на север. Проплывают внизу битые льды пролива Вилькицкого, красноватые скалы южного берега острова Большевик, белые языки — отроги ледника Ленинградского. Над ледником туман заставил нас лететь на высоте 15—20 метров. Перевалив высшую точку ледника, что занимает всю центральную часть острова Большевик, в разрывах тумана мы увидели зеленоватые воды узкого залива Ахматова. За последние десятилетия, кроме группы Пьянкова, здесь побывали геологи, а также гидрографы, исследовавшие рельеф дна, но они посещали залив зимой. На вязком, илистом берегу кое-где видны пустые бочки — следы их экспедиций.

Начинаем поиски. Летим над западным берегом залива на высоте 10—20 метров, внимательно осматривая каждую извилинку местности. Отлично видны даже щепки на берегу. Пролетели около 20 километров на север. Нигде, кроме бочек, ни малейшего следа человека. Над широкой частью залива развернулись, летим обратно. В месте, отмеченном на нашей карте Пьянковым, заметили узкое ущелье и широкий галечный пляж. На него и опустились, вспугнув большую стаю чаек. Яркое светит солнце. Удвояет тепло, кажущееся необычным для этих мест. Ведь, вылетая с мыса Челюскина, мы прятали лица в воротники от ледяного ветра. А здесь пришлось снять меховые куртки. На скалах ущелья не умолкает гомон птичьих базаров. На защищенных от ветра склонах желтеют полярные маки. Настоящий оазис среди ледников, защищенный высокими прибрежными скалами от северных ветров.

Начали поиски грота. Но нашли не совсем грот: в северном обрыве виднелась выемка в скалах длиной метров десять и высотой до двух метров. По частично сохранившемуся нависающему козырьку из диабазы и гряде камней внизу нетрудно было догадаться, что часть свода за прошедшие годы обвалилась. Вокруг бывшей пещеры довольно много каких-то костей. В радиусе полукилометра мы осмотрели вокруг всю местность. Собрали костей десятка полтора. Некоторые из них были длиной до тридцати сантиметров. Пытались откопать завал, чтобы найти консервные банки. Однако чтобы добраться до «пола», потребовалось бы всем нам работать до вечера. Таким запасом времени мы не располагали.

Для возможных продолжателей поисков сложили в центре завала большой гурь из камней. В его вершину воткнули сломавшуюся лопату. Забрав все собранные кости, взлетели и через час с небольшим приземлились на мысе Челюскина.

Вывезенные кости были предъявлены для экспертизы хирургам Диксона. Тщательно осмотрев каждую из костей, врачи пришли к единодушному выводу, что ни одна из них человеку не принадлежала — это кости оленьей и белого медведя. Заключение было закреплено специальным актом.

Значит, в 1947 году Пьянков и его товарищи приняли за человеческие кости оленьи. Ведь если бы в гроте действительно погиб человек, то песцы и медведи растащили бы его кости по округе. И в таком случае из тех, что были собраны нами, хотя бы одна оказалась человеческой. Напрашивается вывод, что в заливе Ахматова люди не погибали.

В Ленинграде мы задали вопрос профессору Н. Н. Урванцеву, первоисследователю Северной Земли: мог ли он или его спутник Г. А. Ушаков оставить следы своего лагеря в заливе Ахматова при съемке берегов Северной Земли в 1930—1932 годах? Н. Н. Ур-

ванцев уверенно заявил, что ни он, ни Ушаков в заливе Ахматова не бывали. Описывая берег, они пересекли его по линии крайних мысов. Но Н. Н. Урванцев допускает, что, может быть, в глубине залива побывал их каюр С. П. Журавлев. Он должен был обеспечивать собачьи упряжки кормом, который добывал, охотясь на тюленей и медведей.

В том же, 1971 году, пролетая на вертолете через Таймырскую губу, мы решили проверить еще одну, значительно менее известную версию. Возникла она в годы войны. Кто-то из полярников, возвращавшихся после зимовки с полярной станции Усть-Таймыр, рассказал капитану гидрографического судна «Якутия» А. В. Марышеву, что близ мыса Фомы, на северном берегу губы, из воды виднеется корпус небольшого судна.

С конца XVIII века и вплоть до тридцатых годов нашего века на берегах Таймырской губы никто не жил. В 1935 году в Таймырской губе была организована полярная станция, и ее ежегодно приходило снабжать морские суда, но никаких случаев их гибели, как и вообще бесследных исчезновений деревянных судов в советский период освоения Карского моря, не случалось.

Зная обо всем этом, капитан Марышев и предположил, что в Таймырской губе лежит корпус «Геркулеса». Мнение Марышева было опубликовано в сборнике «Летопись Севера», том III, за 1963 год, и в книге В. М. Пасецкого «Отогревшие землю».

В Таймырской губе полярной станции уже нет, но в ее сохранившихся постройках живут охотники и рыбаки. Они подтвердили, что где-то здесь, в тундре, — часток судовой шпангоут.

Решаем осмотреть весь берег губы. От северо-восточного ее мыса Оскара летим вдоль береговой черты. Мелькают галечные пляжи с редким плавником; проходим над овальным глинистым обрывом мыса Фомы. Здесь случился оползень: в воду сполз пятидесятиметровый участок тундры. Большая его часть под водой, ее нагнал западный ветер. Высокие глинистые берега за мысом Фомы сменяются заболоченными низинами со множеством озер и протоков. Пролетели уже тридцать километров — пока ничего не видим. Но вот командир вертолета И. Неумержицкий вдруг говорит вполголоса: «Вон оно!» — в шуме мотора это можно угадать лишь по его губам — и круто поворачивает вертолет. Подлетаем к какому-то торчащим из болота палкам, снижаемся. На одном из виражей явно видно остов небольшого суденышка: торчат ребра шпангоутов, массивный форштевень, обшивки нет. Всем нам ясно, что это большая шлюпка. Видны даже кольца-рымы, за которые ее когда-то поднимали на палубу.

Нас настигает туман, сесть невозможно. Нанесли точно место шлюпки на карту. В тот день мы даже не подумали, что остатки этой шлюпки и послужили поводом для слухов о небольшом судне. Хотелось верить, что еще найдем его корпус.

На следующий день опять летим к Таймырской губе. Решаем высадиться близ мыса Фомы и, пока будут закипать маяки в архипелаге Норденшельда, пройти вдоль всего этого берега пешком. Несколько восточнее мыса Фомы меня оставляют на галечном пляже одного. Возьмут на обратном пути, а я не должен удаляться в тундру от берега.

Идти можно только на северо-запад, так как южнее расстилается непроходимая заболоченная низина. На прибрежной скалистой гряде вижу заброшенный волнами обломок судовой мачты. С концов дерево обгорело, посредине его стягивает металлический бугель. Такая мачта вполне могла быть на «Геркулесе». Выношу находку на приметное место. Иду дальше. Уровень воды в губе опять высокий; оползень, замеченный вчера с воздуха, — под водой, над ним завихрения бурунов. Как раз против массы оползня замечаю на берегу обломки судового дерева: поперечный брус с кницей, подволочную балку (от потолка-каюты), мелкие обломки обшивки с медными штырями, шляпки которых прикрыты аккуратными пробками-чопиками. Длина поперечного бруса — 2 метра 75 сантиметров. Нетрудно сообразить, что судно, которому принадлежал этот брус, должно иметь ширину в два раза большую — около

пяти с половиной метров. Но ведь ширина «Геркулеса» — шесть метров! Невольно подумалось, что остов судна, о котором было столько разговоров, где-то здесь. Быть может, его накрыл оползень.

Складываю на высоком приметном месте все найденные обломки. Возле них ставлю столбик с надписью: «Не трогать! Подлежит государственному анализу»...

Из-за непогоды вертолет вечером взял только меня одного, захватить найденные обломки не удалось. Кос-что мы подобрали спустя десять дней с дизель-электрохода «Куйбышев-гэс», на котором я плыл на Диксон.

Летом 1972 года поиски продолжались. Опять на вертолете облетели все берега Таймырской губы. Деревянные судовые детали, собранные в Таймырской губе, доставлены в конце концов в Ленинград, в музей Арктики и Антарктики. Туда же была передана дверь от рубки небольшого деревянного судна, которую в 1970 году нашли в черте приобья на острове Саввы Лошкина в архипелаге Норденшельда, расположенном по соседству с Таймырской губой.

По просьбе редакции газеты «Водный транспорт» Норвежский полярный институт прислал копии сохранившихся там — «Геркулес» был построен в Норвегии — некоторых судовых документов и описаний бота. К сожалению, строительных чертежей не сохранилось.

В апреле 1973 года в музее Арктики и Антарктики собралась экспертная комиссия. Она осмотрела доставленные из Таймырской губы деревянные обломки и единодушно пришла к заключению, что детали эти принадлежали небольшому карбасу отечественной постройки примерно тридцатых годов. Такие карбасы грузоподъемностью до тридцати тонн применялись для рейдовых разгрузок в Арктике еще в пятидесятых годах. Случалось, что их разбивало при выгрузках.

Единственным предметом, могущим принадлежать «Геркулесу», комиссия признала судовую дверь с острова Саввы Лошкина. На двери сохранилась медная табличка с английской надписью: «Wheel house», что значит: «рулевая рубка». Хотя точно установить, была ли она сорвана с «Геркулеса», вряд ли возможно, комиссия рекомендовала послать ее фотографию норвежским специалистам. В конце 1973 года норвежцы прислали свое заключение, что принадлежность этой двери «Геркулесу» не исключается. Дверь хранится в музее Арктики и Антарктики.

В итоге члены комиссии и участники поисков пришли к следующему единственному мнению.

О судьбе экспедиции Русанова сейчас известно не больше, чем после находок 1934 года, так как только на островах Геркулес и Попова-Чухчина и в шхерах Минина были найдены предметы, бесспорно ей принадлежавшие. Наиболее «перспективными» местами являются берег Харитона Лаптева и архипелаг Норденшельда. Там, недалеко от острова Саввы Лошкина, где была найдена дверь, в 1970 году видели разметанные по береговым пляжам толстые дубовые доски ледового пояса деревянного судна. Впрочем, еще в 1937 году на острове Малый Таймыр, на его юго-восточном берегу, экипаж парохода «Моссовет» нашел часть борта, тоже принадлежавшего деревянному судну. А напротив острова, на материковом берегу, уже в 1972 году геологи, проезжавшие на вездеходе, видели на галечном пляже южнее мыса Прончищева большой обломок его форштевня. Эти места следовало бы осмотреть более детально.

Наконец, летом 1973 года спортивная экспедиция газеты «Комсомольская правда» подробно осмотрела берег Харитона Лаптева и места, расположенные близко к островам Попова-Чухчина и Геркулес. Хотя ее участники и обнаружили ряд предметов (остатки шлюпки, деревянный гик от судовой мачты), могущих принадлежать «Геркулесу», однако доказать это не представляется возможным. Таковы итоги последних лет.

Тайна гибели экспедиции В. А. Русанова всегда будет волновать людей. Быть может, разгадка этой давней героической истории все же таится на пустынных арктических берегах.

Будем надеяться, что она не погребена на дне океана.



КОГДА МЫ НЕ БОИМСЯ ЩЕКОТКИ

Щекотки боятся многие. Но, пожалуй, едва ли кто задумывался над тем, почему мы не смеемся, когда щекочем себя сами. Оказывается, это не праздничный вопрос, а довольно сложное и загадочное явление. Во всяком случае, так считают психологи из Оксфордского университета Л. Вайскранц и С. Дарлингтон. В свое время этой проблемой занимался Чарльз Дарвин. Правда, его интересовала в основном биологическая взаимосвязь между щекоткой и смехом.

Чтобы разгадать тайну этого явления, английские психологи провели следующий эксперимент. Отбрав 30 отважных добровольцев, они попробовали на три вида щекотки: сначала экспериментаторы щекотали подошвы с помощью специального аппарата, потом подошвы щекотали себя сами, в третьем случае вновь щекотали экспериментаторы, но подошвы держались за ручку аппарата, то есть принимали в этом процессе косвенное участие.

Как и следовало ожидать, наибольший смех вызывало щекотание только экспериментаторами. меньше — при косвенном участии подошвы и, наконец, совсем не было смешно участникам эксперимента, когда они щекотали себя сами.

По мнению психологов, это можно объяснить двумя причинами: во-первых, рука, которая щекочет, выступает в роли своеобразной обратной связи. Во-вторых, при самоощекотании вырабатывается «сигнал-команда», в результате которой происходит ослабление нервной системы и создается иммунитет к раздражению.

Однако английские психологи окончательно не уверены в своих выводах, поскольку не очень доверяют участникам опыта. В частности, по их мнению, подошвы не должны были смеяться в третьем случае, то есть когда сами частично участвовали в щекотании. В этом случае должен был выработаться «сигнал-команда», а этого не произошло.

Ученые намерены продолжить свои опыты и подбирают добровольцев для очередного эксперимента.



«ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА»

Владимир РЕЦЕПТЕР

часть II.

«Вот два изображенья...»

В «Комедии ошибок», одном из самых ранних произведений Шекспира, *Два Антифола на одно лицо, Два Дромии, как капли две похожих...*

(перевод А. Некора)

в течение пяти актов сбивают с толку своим сходством всех остальных персонажей пьесы. Дромии эфесский восклицает, встретясь со своим двойником: «Да ты не брат, а зеркало мое — в нем вижу я, что недурен собою...»

...Выражая свое отношение к Лаэрту, Гамлет называл его своим братом...

В той же ситуации оказываются действующие лица «Двенадцатой ночи», когда Вiola, переодевшись в мужское платье, становится похожей на своего брата Себастьяна. «Одно лицо, походка, голос тот же у двух людей! Как в зеркале волшебном!» — восклицает герцог. И еще в одной ранней комедии — «Два веронца» — находим симметрично противоположных друг другу Валентина и Протей. И у этих двоих есть «симметрические» слуги-шуты Спид и Ланс. В первой же сцене герои расстаются:

Продолжение. Начало — в № 8

Протей.

Да будешь, милый, счастлив ты в Милане.

Валентин.

Да будешь дома счастлив ты. Прощай.

(перевод В. Левика)

Один из них оставляет Верону, другой остается в ней.

...В первой сцене, где мы знакомимся с Лаэртом и Гамлетом, герои расстаются. Один из них оставляет Данию, другой остается в ней...

Итак, чем больше мы обнаружили общих качеств у Гамлета и его «зеркального отражения» — Лаэрта, тем определенной и значительной должна выявить себя разница между ними. Мы имеем возможность теперь под другим углом зрения взглянуть на одну из исходных ситуаций «Гамлета».

К этому моменту и зрителям, и всем действующим лицам — от высокопоставленного Полония до офицера стражи Марцелла — ясно: «какая-то в державе датской гниль». Гораздо быстрее к весьма красноречивому сравнению:

*В года расцвета Рима, в дни побед,
Пред тем, как властный Юлий пал, могилы
Стояли без жильцов, а мертвецы
На улицах невинящую молили.
В огне комет кровавилась роса,
На солнце пятна появились, месяц...
Был болен тьмой, как в светопреставленьи.
Такую же толпу дурных примет,
Как бы бегущих впереди события,
Подобно наспех высланным гонцам,
Земля и небо вместе посылают
В широты наши нашим землякам...*

Как известно, накануне «Гамлета», в 1599—1600 годах был написан «Юлий Цезарь». Теперь в зеркало римской трагедии смотрится датская. А еще через несколько лет те же обстоятельства будут предложены действующим лицам в «Короле Лире»: «...Эти недавние затмения, солнечное и лунное! — говорит Глостер. — Они не предвещают ничего хорошего. Что бы ни говорили об этом ученые, природа чувствует на себе их последствия. Любовь остывает, слабеет дружба, везде братоубийственная рознь. В городах мятежи, в деревнях раздоры, во дворцах измены и рушится семейная связь между родителями и детьми. Наше лучшее время миновало. Ожесточение, предательство, гибельные беспорядки будут сопровождать нас до могилы...»

Именно в такой, крайне неблагоприятный для родины час поставлены перед выбором и наши герои. Отдав распоряжения о посольстве в Норвегию, король, только что перехвативший трон и корону у Гамлета (а уже это известно и понятно всем собравшимся на сцене), спрашивает, каковы желания Лаэрта, и предвещает: «Отказа не получите ни в чем». С первого слова Лаэрт без обиняков заявляет:

Дайте разрешение

во Францию вернуться, государь...

Я сам оттуда прибыл для участия

В коронаваньи вашем, но, винюсь,

меня опять по исполненьи долга

влекут туда и мысли и мечты...

Король

Отец пустил? Что говорит Полоний?

Полоний

Он вымолал мне душу, государь,

и сдавшись после долгих убеждений,

я нехотя его благословил...

Король

Ищите счастья, в добрый час, Лаэрт...

Ну, как наш Гамлет, близкий сердцу сын?..

Одно то, что Клавдий прежде Гамлета обращается к Лаэрту, подчеркивает ложность положения. Поведение Лаэрта можно трактовать здесь как решение честного человека, выполнившего формальные обязанности и не желающего участвовать в неизбежных теперь малочтенных мероприятиях. Этим своим заявлением он не только предьявляет счет королю: «Я выполнил свой долг, теперь отпусти меня», но и что-то говорит Гамлету, обоименному наследнику, с которым всегда был в добрых отношениях. Может быть, в этой открытой просьбе о разрешении уехать скрывается тайное выражение сочувствия Гамлету? Возможно. Но есть здесь еще один неизбежный аспект: сам факт прибытия для участия

1. Театр «Глобус». Сцена окружена зрителями со всех сторон. Артистическая находится в павильоне на правой стороне сцены.

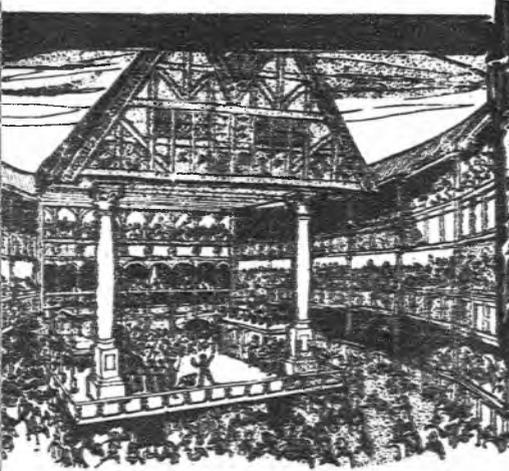
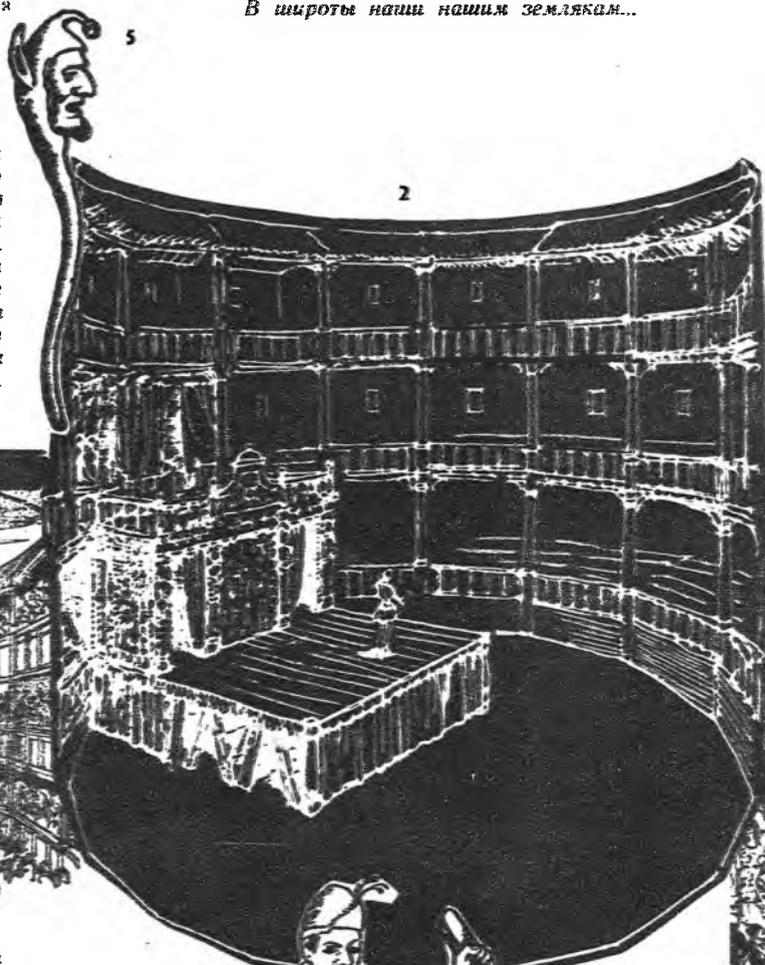
2. Сцена, окруженная амфитеатром. Так мог выглядеть «театр» Джеймса Бербеджа, построенный в Лондоне в 1575 году. На сцене — павильон.

3. Средневековый городской театр. Передвижная сцена — повозка.

4. Сцена из спектакля шекспировских времен.

5, 7. Традиционные атрибуты шута.

6. Шут. Гравюра начала XVIII века.



в коронавании Клавдия есть выбор Лаэрта, и общение с Гамлетом этим выбором затруднено. Более того, это общение становится опасным. «Подумай, кто он, и проникнись страхом», — говорит Лаэрт Офелии. И если сейчас, а не позже вспомнить о его предостережениях сестре, о его трезвой оценке всей обстановки, мы обнаружим в Лаэрте кровное родство с дальновидным Полонием. Полоний говорит королю, что «сдается после долгих убеждений». Однако эта оговорка вполне может иметь смысл почтительно-формальный, а действия отца и сына, наоборот, согласованный характер.

...Кончина короля — не просто смерть. Она уносит в бездну всех близстоящих. Это — колесо, торчащее у края горной кручи, к которому приделан целый лес зубцов и перемишек. Эти зубья всех раньше, если рухнет колесо, на части разлетятся...

Трагедия, отданная Шекспиром Розенкранцу и помещенная где-то в разгар событий, по смыслу целиком относится к исходной ситуации пьесы. «Все близстоящее» к покойному королю и его наследнику Гамлету испытывают законный страх, который руководит их действиями. Новый властитель не любит формальных проявлений лояльности: ему нужны действительные, «сердечные» доказательства. В эту ловушку попадают Розенкранц и Гильденстерн. Полоний, о котором особый разговор, берется «отработать» за сына. Нельзя исключить предположения, что решение Лаэрта об отъезде целиком продиктовано Полонием. Однако в любом случае Лаэрт поднимается на борт корабля в тот самый момент, когда Дания как никогда нуждается в благородных и мужественных своих рыцарях...

А Гамлет остается.
...Мы порой бываем заморожены пресловутой формулой «Дания — тюрьма» и неотчетливо оцениваем конкретную ситуацию. Хочет этого Клавдий или не хочет, по новому своему званию короля он, как и Гамлет, «себе не господин» и связан многочисленными условиями и условностями. Так, он не может приказывать Гамлету остаться в Дании, а вынужден просить его об этом.

...И я прошу, раздумай и останься...
Следующая реплика королевны:
Не заставляй меня просить напрасно, останься здесь, не ездь в Виттенберг!
И ответ Гамлета — «Сударыня, всецело повинуюсь» — подчеркивает, что просьба короля осталась напрасной и ответ принца адресован одной матери. Но именно поэтому у реплики

Гамлета адресован гораздо больше. Об этом свободном выборе принца надлежит по-своему услышать и Клавдию, и Полонию, и всему двору, и всей Дании. Заяви Гамлет о своем категорическом желании уехать — никто не посмеет бы помешать ему теперь. Частично этот ответ относится и к Лаэрту. Отныне судьба виттенбергского школяра Гамлета неразрывно связана с судьбой его родины — Дании.

Это чрезвычайно существенно для всего дальнейшего хода пьесы, ибо помысли Гамлет хоть на минуту о борьбе за престол, как первым шагом в осуществлении этого замысла могла бы стать оппозиционная эмиграция. Изгнанный из Англии Ричардом II Болингброк по смерти своего отца удобно использует и пребывание за границей, и самовольное возвращение для борьбы за трон и становится Генрихом IV... Точно так же, когда вернувшийся в Данию Лаэрт, подерживаемый толпой, врывается во дворец, он имеет шансы на корону. Представляя себе вероятность консолидации оппозиционных сил вокруг Гамлета за границей, противится отъезду принца Клавдий. Таким образом, в первой же своей сцене Гамлет совершает ошибку как престолонаследник...

* * *

В момент наивысшего напряжения действия, когда в результате «Мышеловки» король выдает себя как преступника, когда Гамлет более всего готов к мести, знаменитое четверостишие «Пусть раненый олень ревет»... («Олень ранили стрелой») будто маскирует другое восклицание Гамлета:
Ах, ах! А ну, а ну музыку! Ну-ка флейтисты! Раз королю неинтересна пьеса, Нет для него в ней, значит, интереса. А ну, а ну музыку!

Зачем герою музыка теперь?.. Чего он ждет от звучания флейты?.. Здесь аллегорией буквального ответа не поверить глубины трагического всплеска Гамлета, но о чем-то все же можно догадаться.

Предлагая Гильденстерну сыграть на флейте, Гамлет говорит: «Перебирайте отверстия пальцами, вдувайте ртом воздух и из нее польется нежнейшая музыка». А сразу же после сцены с флейтой (которая является непосредственным продолжением «Мышеловки»), замечая в себе способность к жестокости («Сейчас я мог бы пить живую кровь и на дела способен, от которых я утром отшатнусь»), Гамлет обращается к собственному сердцу с призывом: «О сердце, не утрать природы» (перевод М. Лозинского). «Без зверства, сердце!» — так передает это место Б. Пастернак.

Монолог Лоренцо из «Венецианского купца» будто бы призван расшифровать шекспировский смысл этого эпизода. В переводе Т. Щенкиной-Куперник он звучит так:

*Заметь: степные дикие стада
Иль необъезженных коней табуи
Безумно скачут, и режут, и ржут,
Когда в них кровь горячая играет;
Но стоит им случайно звук трубы
Или иную музыку услышать,
как тотчас же они насторожатся;
их дикий взор становится спокойней
Под кроткой властью музыки. Поэты
Нам говорят, что музыкой Орфей
Деревья, скалы, реки чаровал.
Все, что бесчувственно, сурово, бурно, —
Всегда, на миг хоть, музыка смягчает:
Тот, у кого нет музыки в душе,
кого не тронут сладкие созвучья,
Способен на грабеж, измену, хитрость;
Темны, как ночь, души его движенья
И чувства все угрюмы, как Эреб:
Не верь такому...*

Гамлет лучше других знает природу своего сердца, и его просьба о музыке рифмуется с призывом к самому себе.

Именно музыка может помочь его сердцу «не утратить собственной природы», избежать «зверства»; именно музыка может смягчить и утешить то необузданное, «бесчувственное», «бурное», что поднялось с самого дна...

Как мы видим, Гамлет здесь борется с возникшей в нем слепой яростью мстящего животного. Именно эта его современная апелляция к музыке, а потом к собственному сердцу не допустила принца нанести удар в

спину молящегося Клавдия, несмотря на удобство момента («Он молится! Какой удобный миг!»).

«Увижу в церкви — глотку перерву», — обещал Лаэрт. Почти так и случилось. Во время церковного обряда похорон Офелии при священнике и раскрытой могиле Лаэрт кидается на Гамлета и хватает его за горло. «Учись молиться», — говорит ему принц, — горла не дави...»

Прощаясь с Лаэртом, Полоний дал ему много наставлений, но одно упустил. И когда он снаряжает в Париж своего посольного Рейнальдо, отец посылает вдогонку, может быть, самое существенное: «И музыки уроки пуская берет!»

«Тот, у кого нет музыки в душе...» Кому же, как не отцу, кому же, как не Полонию, знать и тревожиться о скрытых до поры «возможностях» Лаэрта?

И не стоит ли, говоря о сыне, внимательнее присмотреться к отцу?..

ОТСУПЛЕНИЕ ТРЕТЬЕ

ПОЛОНИЙ

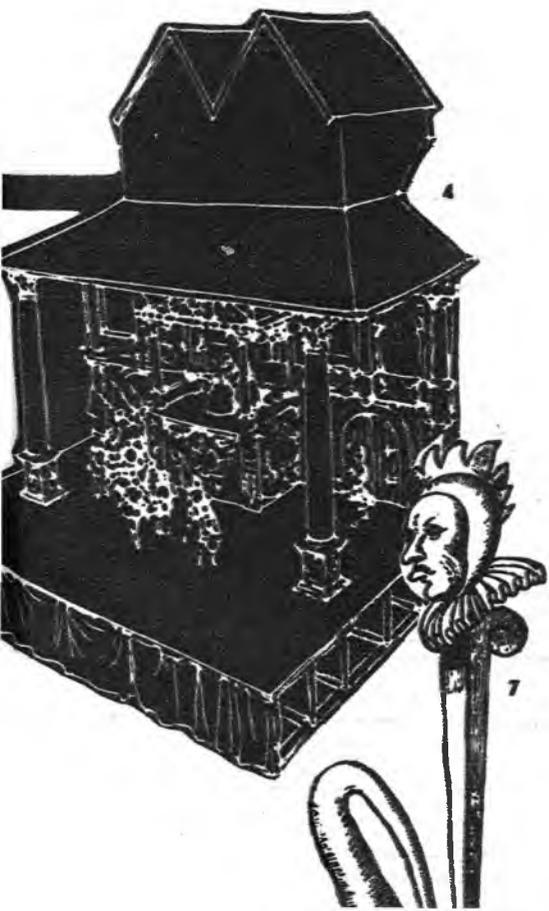
Наставления Полония — одно из самых знаменитых мест «Гамлета». По этим наставлениям судят не только о нем самом, но и о морали всего общественного строя. Трактуются они все последнее время в весьма определенном духе. «...Когда мы анализируем... напутственную речь Полония Лаэрту — речь, которую поколения школьников должны были заучивать наизусть, как последнее слово человеческой мудрости, мы обнаруживаем, что она представляет собой набор напыщенных пошлостей и неосознанной проныи» (Арнольд Кеттл). «В правилах Полония все заурядно: чтобы их выполнять, не надо ни ума, ни таланта; но, пользуясь ими, можно одолеть и ум и талант...» (Г. Бояджиев). «Полоний, двояк презренный — как министр и отец, — самый ничтожный (морально и интеллектуально) среди придворных; по поступкам, как и по жалкому своему концу, он «шут природы»...» (Л. Пинский). Думается, что на самого Полония и на его наставления сыну можно взглянуть и несколько иначе, если учесть ряд конкретных обстоятельств пьесы.

Безусловно, шутовская маска как бы пристала к лицу этого человека, и роль, которую он играет при Клавдии, выглядит шутовской. Но вспомним о том, что роль шута Полоний играет в трагедии, вспомним, как трагически — гибелью всей семьи — заканчивается его клоунада. Да, это шут, но шут трагический. И эта вторая сторона мало исследована и настолько же мало реализована сценически.

Почти все говорящие о Полонии исходят из одного, никем не доказанного и кажущегося очевидным условия о том, что этот человек целиком на стороне Клавдия. Г. Бояджиев, например, пишет даже, что новый король шел к своему «...торжеству, ведомый хитрыми сановниками... особо выделяя при этом Полония». Предполагается, таким образом, чуть ли не заговор. Но заговора не было. Убийство старого Гамлета — внезапность для всех, тайна, изначально принадлежащая одному Клавдию и лишь постепенно выходящая на свет. Когда Полоний замечает: «Все мы так: святым лицом и внешним благочестием при случае и черта самого обсахарим», король бросает в сторону:

*О, это слишком верно!
Он этим, как ремнем, меня огрел:
Ведь щеки шлюхи, если снять румяна,
Не так ужасны, как мои дела
Под слоем слов красивых. О, как тяжело!*

Эта реплика в сторону доказывает «непосвященность» Полония в тайну Клавдия. Думается, что, выделяя Полония в начале пьесы, новый король сам ищет поддержки у первого советника прежнего короля. Полонию, в свою очередь, приходится тем более выслуживаться перед новым государем, чем более он был близок предыдущему, ибо, как мы помним, смерть короля «уносит в бездну всех близстоящих...» Этим, скорее всего, объясняется и срочный отъезд Лаэрта, и предостережения, данные Офелии против ухаживаний Гамлета.



Излишняя суетливость Полония продиктована опасностью для него и его детей наступивших в государстве перемен. Так птица, прикинувшись подранком, отводит хищника от своего гнезда...

И все же есть в поведении Полония одна весьма любопытная деталь. Уже после подслушивания сцены Гамлета и Офелии Клавдию становится ясно: «Любовь? Он поглощен совсем не ею...», и король решает: «Он в Англию немедля отплывет». Казалось бы, Полонию следует и здесь поддакнуть и помочь исполнению задуманного немедля же. Однако, внешне согласившись («Что ж — это мысль... Что же, ваша воля...»), он, по существу, явно оттягивает дело, предлагая, во-первых, провести спектакль, а во-вторых, устроить встречу принца с королевой «наедине» и подслушать ее, потом-де он доложит Клавдию о содержании разговора. А перед тем как Гамлет входит к Гертруде, Полоний, зная, что грозит принцу, успевает дать ей точную инструкцию:

*Он к вам идет. Предупредите сына:
Пусть обуздает выходки свои.
Скажите, вы спасли его от кары...
А я укроюсь за стенным ковром.
Пожалуйста, покруже.*

Тут просто некогда паясничать и кривляться, и маска чуть сдвигается, приоткрывая лицо человека, всерьез обеспокоенного судьбой принца. Полонию с самого начала не может быть не ясно, что Гамлет — самая раздражающая короля фигура во всем государстве, что их существование в одном воздухе чревато грозой...

Человек государственный, Полоний все время на виду, все его поступки и речи — при короле и королеве. Только со своими детьми наедине он проще и открытее, ближе к самому себе. Важно это учесть, слушая еще раз его знаменитые советы. Кроме того, Полоний наставляет Лаэрта не вообще, а в конкретной для себя, сына и для всей Дании обстановке.

И третье. Знаменитое руководство характеризует не только поучающего Полония, но и не в меньшей, если не в большей степени поучаемого Лаэрта...

*Заветным мыслям не давай огласки,
Несообразным — ходу не давай...*

И еще о том же:

*Всех слушай, но беседуй редко с кем,
Терпи их суд и прячь свои сужденья...*

Полезно вспомнить, что в предыдущей картине еще не знающий тайны Гамлет завершил свой первый монолог точно тем же: «Разбейся, сердце, молча затаимся...», а в следующей, встретясь с призраком, он потребует от друзей: «И пальцы на губах, напоминаю». «Век вывихнул сустав», и это заметно не одному Гамлету...

*Будь прост с людьми, но не запанибрата.
Проверенных и лучших из друзей
Приковывай стальными обручами,
Но до мозолей рук не натирай
Пожатьями со встречными...*

Так поступает на наших глазах Гамлет, «приковывая» к себе Горацио и отсекая предателей Розенкранца и Гильденстерна; запросто, но без панибрательства говорящий и с актерами, и с могольщиками, и с морскими пиратами...

*...Старайся
беречься драк, а сцепишься — берись
за дело так, чтоб береглись другие.*

Так поступает на наших глазах Гамлет, долго избегая схватки, а затем берясь за дело именно рекомендуемым способом.

*...Ну и переполох,
Когда подвох наткнется на подвох.*

И мы не осуждаем его...

*Рядись, во что позволит кошелек,
но не франти — богато, но без вычур.
По платью познается человек,
во Франции ж на этот счет средь знати
особенно хороший глаз...*

— видите, как конкретно: «во Франции... средь знати».

*Всего превыше: верен будь себе.
Тогда, как утро следует за ночью;
не будешь вероломен ты ни с кем!*

Здесь речь идет не только о соблюдении собственного интереса прежде всего, но и о верности своей природе, своим принципам, что и не даст совершить дурного, вероломного поступка по отношению к другим.

И потому, вдогонку, через Рейнальдо:
*И музыки уроки пускай берет...
Тот, у кого нет музыки в душе...
Способен на грабеж, измену, хитрость...*

Могу сказать одно: я не склонен радоваться вместе с Арнольдом Кеттлом тому, что поколения английских школьников свободны, наконец, от изучения этой напутственной речи...

Что же касается взаимоотношений Полония с Гамлетом, то среди советов, данных Офелии, есть и такой:

И требуй впродоль залогов подороже...

Зачем? Если сопоставить его с надгробной репликой королевы: «Я тебя мечтала в дом ввести женою Гамлета...», то многое прояснится.

А что, если Гамлет женится на Офелии? — попробуем помечтать о счастливом будущем вместе с Полонием. — А что, если законный наследник Гамлет свергнет узурпатора Клавдия или переживет его, станет королем, женится на Офелии, будет братом Лаэрту? Полоний от такой перемены не проигрывает. Не этими ли мечтами он движим, откладывая отъезд Гамлета, пытаясь защитить его от королевского гнева?..

Чадолубивый Полоний ведет сложную двойную игру, выведя из опасной зоны Лаэрта и подставляя Офелию в качестве приманки. Он каждую минуту готов переменить на сторону Гамлета — только бы тот захотел, проявился («Не уйти ли нам подалее с открытого воздуха?..»). И готовится к свиданию с Гертрудой без участия Клавдия. А по свидетельству Клавдия: «Лишь им (Гамлетом) и дышит королева-мать...»

Между Полонием и Гамлетом не столько борьба, сколько попытка сближения, трагическое непонимание и человеческое «жаление» друг друга. Полоний «заигрался», потому что Гамлет вел себя не так, как должен вести себя истинный наследник престола...

Возглас Полония «Убит!» полон такого трагического недоумения, он гибнет так неожиданно, что не может не вызывать сожаления.

*О бедняке об этом сожалело.
Но, видно, так судили небеса.
Чтоб он был мной, а я был им наказан.
...Я тело уберу и сам отвечу за эту кровь!..*

Это первый труп, который остывает за ковром во время гамлетовой проповеди Гертруде, и его герою придется вольно на галерею самому...

* * *

Итак, второй раз Гамлет и Лаэрт встречаются после долгого перерыва уже на кладбище. Стоит уточнить «обстоятельства места». Само собой разумеется, что Офелию хоронят на участке, отведенном для всей семьи, то есть рядом с Полонием, на чьей могиле не успели увянуть венки... Видимо, и Гамлет оказался именно здесь не случайно: где-то совсем близко могилы датских королей, в том числе и та, из которой выходил Призрак отца Гамлета...

Одному из героев предстает оплакать сестру, другому — любимую. И знаменитая реплика Гамлета: «Я любил Офелию, и сорок тысяч братьев и вся любовь их — не чета моей», — кроме всего прочего, снова подчеркивает постоянство необходимого автору сравнения.

Кстати сказать, само число, выбранное для этого сравнения, возникает не из воздуха, а как бы в ответ Лаэрту, только что восклицавшему: «Трижды тридцать казней свались тройне на голову того, от чьих злодейств твой острый ум затмился...» «Заваливайте мертвую с живым, — продолжает Лаэрт, — на ровном месте взгромождите гору, которая превысит Пелион и голубой Олимп!..» В том-то и дело, что «сорок тысяч братьев и вся любовь их» — это уже стиль, Гамлету не свойственный, громкий, показной.

*...Кто тут горюет
так громко вслух, с подчеркнутой тоской,
что останавливает над могилой
движение звезд? К его услугам я,*

принц Гамлет Датский.

Избрав своим другом Горацио, Гамлет едва ли не выше всех других достоинств ставит его умение сносить страдания, «не подавая вида, что страдал». В сущности, «сорок тысяч братьев» — это начало той горькой пародии, на которой построен идущий вслед монолог:

*Скажи, на что ты в честь ее способен?..
Я знать хочу, на что бы ты решился?
Рыдал? Рвал платье? Дрался? Голодал?
Пил уксус? Крокодилов ел? Все это
Могу и я. Ты слезы лить пришел?
В могилу прыгать, мне на посмеянье?
Живьем зарыть можно? Могу и я.
Ты врал про горы? Миллионы акров
Нам на курган, чтоб солнце верх сожгло
И в бородавку превратилась Осса!
Ты думал глоткой взять? Могу и я.*

Гамлет не может себе простить, что, подавшись искушению, слишком увлекся шумным пародированием. Именно об этом он сетует:

*Мне совестно, Горацио, что я
С Лаэртом нашуем. В его несчастьях
Я вижу отражение своих
И помирюсь с ним. Но зачем наружу
Так грозно выставлять свою печаль,
Я этим возмущался.*

Герою трагедии глубоко отвратительна всякая регламентация в проявлении чувств. Еще в начале пьесы в ответ на «родительские» советы Клавдия и Гертруды «стряхнуть свою печаль» и реагировать на смерть отца, как все, то есть по ритуалу, он признался в этом открыто и без всякой рисовки.

*Королева
...Что ж кажется тогда
Столь редкостной тебе твоя беда?*

*Гамлет
Не кажется, сударыня, а есть.
Мне «кажется» неведомы. Ни мрачность
Плаща на мне, ни платья чернота,
Ни хриплая прерывистость дыхания,
Ни слезы в три ручья, ни худоба,
Ни прочие свидетельства страданья
Не в силах выразить моей души.
Вот способы казаться, ибо это
Лишь действия, и их легко сыграть,
Моя же скорбь чуждается прикрас
И их не выставляет напоказ...*

А для Лаэрта все, что «напоказ», выходит на первое место. Отсюда исполненный им на кладбище обряд «голошения», отсюда требования, предъявляемые священнику и королю, чтобы у него, у Лаэрта, было все, как у людей. Его возмущает как раз противоположное:

*...загадка смерти, тайна похорон,
отсутствие герба и шпaga над прахом,
Обход обрядов, нарушение форм —
Все это вопиет с небес на землю...*

Быть может, самую глубокую и точную характеристику Гамлету в этом отношении дает его главный враг — Клавдий. По всей вероятности, он-то начал изучать личность наследника престола задолго до того, как принял первые шаги к трону, и на некоторые свойства принца возлагал особые надежды.

*Как человек беспечный и прямой
И чуждый ухищрений, он не станет
рассматривать рашир...*

Вот именно, «беспечный и прямой»...

...Чем внимательнее мы всматриваемся в лица героев, тем больше наш прием становится похожим на тот, который применил сам Гамлет, чтобы заставить Гертруду «обернуть глаза зрачками в душу...»

*Вот два изображения: вот и вот.
На этих двух портретах — лица братьев...*

Увидеть «душу» пьесы, увидеть Гамлета сквозь толщу традиционных и модных новообразований — такая надежда увлекает нас к третьей, заключительной части исследования...

(Окончание следует.)

КНИЖНЫЙ

МАГАЗИН

МОМЕНТАЛЬНЫЙ СНИМОК

И. МОЖЕЙКО

Московская земля, расположенная в центре русских земель, подарила исследователям множество различных кладов*. Если в районе Новгорода, Пскова, Смоленска — древних центров русской культуры, найдено в среднем по пятидесяти кладов, то в Москве их более трехсот. Находки относятся ко всем этапам московской истории, и во многом клады эти оказались для историков важнейшими свидетельствами эволюции не только денежной системы, но и всего исторического процесса.

130 лет назад при работах в Московском Кремле был раскопан клад серебряных украшений вятичей. В нем были витые шейные обручи и семейнопадные височные кольца — именно эти кольца и позволили считать, что это клад вятичей, населявших эти края до того, как возник город Москва, и имевших свои городища на территории Москвы. Вещи эти выделялись из числа других находок своим богатством, весом, пробой серебра. Непонятно только было, как оказался этот клад в недрах Кремля. И археологи предположили, что когда-то здесь стоял курган вятичей. Но в 1156 году, если верить летописи, на кремлевском холме была построена крепость, и курган сравняли с землей, а погребальные украшения попали в глубь основания вала.

Прошло много лет, и уже в наше время в шурфе у стен Оружейной палаты была обнаружена свинцовая висячая печать с изображением на одной стороне богоматери, а на другой — архангела, символа княжеской власти. Это означало, что печать принадлежала князю церкви, епископу.

Печать попала на определение к крупнейшему знатоку печатей В. Янину, который определил, что она относится ко времени княжения в Киеве Святополка Изяславовича, примерно к середине 1090 годов.

Тогда пришлось снова пересмотреть происхождение клада вятичей. Ведь формально принято считать датой основания Москвы 1147 год, когда о ней впервые упомянуто в летописи. Но если это так, как могли оказаться послы либо торговые люди с официальной грамотой в месте, где никакого значительного поселения не было? Следовательно, Москва уже существовала в эти времена? А если так, то, наверное, была окружена стеной, и клад, относящийся, очевидно, к началу XII века, не мог попасть в землю из кургана. Значит, это вещи не из могилы, это самый настоящий клад. И когда историки обратились вновь к обстоятельствам находки этого клада, оказалось, что вещи были найдены вместе с «большой разложистой чашей...», в которой, видно, они и лежали.

Так клад рассказал о ремесле вятичей, о их серебряном деле, о том, насколько далеко зашло у них имущественное расслоение, о том, что вятичи жили в городах, и один из них — Москва, существовавшая уже в XI веке.

Если клад — это моментальный снимок, то нужно сказать, что чаще всего это трагический снимок. Каждый — человеческая судьба.

* А. Векслер, А. Мельникова, «Московские клады», Издательство «Московский рабочий», 1973 год.

В тяжелые годы, в страхе перед будущим, человек прятал богатство — зарывал в землю, замуровывал в печь, закладывал в подпол. А если клад дошел до нас, значит хозяин не смог возвратиться к нему.

Клады редко рассказывают о счастливых временах, зато историю бед, трагедий, войн, завоеваний, восстаний они фиксируют с удивительной точностью...

Летом 1547 года Москва загорелась. Выгорел весь центр. Взорвались пороховые склады, сгорело 25 тысяч домов и 250 церквей, около трех тысяч человек погибло в пламени, бушевавшем в узких переулках — огненных западнях. Царь Иван Грозный бежал из Москвы в село Воробьево.

В самом эпицентре пожара, в Китайгороде, между теперешними улицами Разина и Куйбышева раскинулись усадьбы бояр и князей. Почти все они сожжены великим огнем.

В конце прошлого века в Ипатьевском переулке, неподалеку от сохранившихся по сей день каменных палат художника Симона Ушакова, был найден необычный клад. Он состоял из пяти шлемов-шишаков, пяти кольчуг, боевых граненых копий, рогатины, серебряной чаши. Там же были найдены серебряные копейки Ивана IV, что и позволило датировать клад с точностью до года и связать его судьбу с пожаром. Ценное оружие было почему-то спрятано хозяином богатого дома в тайнике и завалено при пожаре. Может быть, хозяин этого тайника погиб, может быть, счел свое добро безнадежно утерянным или не посмел искать его... Тут уж открывается простор воображению, мыслям об оппозиции московскому царю, о борьбе бояр с царем...

Интересно, что число кладов растет не только во время войн и разлук, но и в годы, предшествующие им. Еще не наступило Смутное время, но предчувствие трагических перемен заставляет прятать найденное добро. К рубежу XVI—XVII веков в Москве относятся 14 кладов — все они датируются семью годами правления Бориса Годунова.

Шло время. Наступил 1812 год. Французская армия приближалась к Москве, а быть может, уже вошла в нее. И вот, опасаясь грабежей, торговый крестьянин или мелкий купец, живший на 3-м Передеденновском переулке, спешит закопать в землю свои сбережения. Всего у него набралось 106 серебряных рублей — немного для крупного дельца, но для торгового крестьянина или мелкого лавочника — целое состояние, равное десятилетнему оброку. Закопав деньги, он либо покинул Москву, когда из города ушло почти все население, либо был расстрелян французами, а может быть, ушел в ополчение и не вернулся. А в 1971 году при работах на территории детского сада рабочие нашли истлевший деревянный ларец с монетами... Клад этот очень интересен. И не только своей связью с историческими событиями — любопытен очень набор монет в нем. Здесь рубли, выпущенные в России в течение века, — от петровских до александровских. Они шли к хозяину различными путями, и некоторые рассказывают о своих удивительных странствиях. Например, несколько монет просверлено. Это значит, что побывали они на Украине или в Поволжье, где их использовали как украшения. А екатерининский рубль изуродован pistolетными пулями. Причем один из выстрелов пришелся в голову императрице. Кто-то, не побоявшийся доноса, упражнялся в стрельбе в столь необычную мишень.

Последние по времени клады красноречиво свидетельствуют о кардинальных переменах в истории нашей страны. Они относятся ко времени Октябрьской революции. Самый большой такой клад был найден каменщиками при ремонте особняка, принадлежавшего до революции богатому мыловару. Клад состоял из золотых слитков весом в 18 килограммов.

* * *

Если историческая сторона кладов интересна читателю, не имеющему отношения к нумизматике, то научное изучение состава кладов представляет первостепенное значение для нумизматов и экономистов. Размер кладов, их расположение, состав — все это дает возможность проследить эволюцию денежной системы, влияние внешних и внутренних факторов на экономику России. Тут кладов неза-

менимы, они свидетели точные, правдивые, неподкупные и других таких не сыщешь.

В IX—X веках на территории Руси в большом количестве обращались арабские серебряные дирхемы. У русских не было собственных серебряных рудников и потому они пользовались восточными монетами. А так как русские активно участвовали в мировой торговле, то кладов дирхемов, встречающихся у нас, очень большие. Правда, московские кладов дирхемов не столь велики — основные торговые пути того времени не проходили через еще не возникший город Москву, зато в других областях России были сделаны удивительные находки. Чемпионом среди кладов такого рода считается клад арабских монет, найденный в конце прошлого века близ Великих Лук. Копали высокий берег реки Ловать, и вдруг из земли вывалился большой котел, покотился с крутого откоса в воду, разбрасывая струи серебряных монет. Когда его вытащили да собрали монеты на склоне, оказалось, что даже остаток клада весит более 100 килограммов.

Дирхемам пришли на смену европейские монеты — денари. К этому времени основные серебряные рудники на Арабском востоке истощились. И это заметно отражено в кладах. В XI веке уже появляются кладов европейских денег. Например, под Звенигородом в кладе оказалось около тысячи германских и английских монет. Это, в частности, помогло объяснить — что за «шеляги», которыми платили дань вятичи? Оказалось, это искаженное на Руси английское слово «шиллинг»...

С начала XII века приток серебряных монет с Запада прекратился. Причиной тому, в первую очередь, послужили события в самой Европе, где перестраивалась монетная система, менялись экономические связи. Но ведь не могла прекратиться торговля в России. И в «безмонетный» период деньги все равно должны были существовать. Но вот вопрос: какую форму они приняли? Известно, что для крупных платежей употреблялись серебряные слитки — гривны. Клад подобных слитков был найден в Зарядье в 1967 году при строительстве гостиницы «Россия». А для мелкого платежа? Существует предположение, что это были хрустальные и сердоликовые бусы, стеклянные браслеты и шиферные пряслица. И есть этому подтверждение — именно эти вещи чаще всего встречаются в кладах, а во Пскове, например, они найдены в кошельке с денариями.

В 1896 году у села Городище (ныне Коломенский район) было найдено 446 серебряных монет — тонких пластинок неправильной формы, на которых можно было различить изображения воинов, всадников, животных, птиц. Это оказались древнейшие русские монеты, найденные в Подмосковье, — деньги. Благодаря кладам удалось также выяснить, что собой представляли полуденьги и мелкие монеты — пулы. А вот алтынов в кладах не обнаружилось. И это дало основание нумизматам установить, что алтына как такового в XIV—XV веках не существовало — он был условной единицей, которая помогала проводить расчеты в мелкой монете, так как вес монеты колебался в зависимости от того, в каком княжестве ее чеканили. Так вот алтын (от татарского слова — алты — шесть) равнялся шести московским деньгам, четырем рязанским, восьми тверским.

Последний по времени захоронения московский клад относится к 1924 году. Он был найден недавно на Красной Пресне. И он — отклик на денежную реформу. В том кладе рядом с серебряными монетами дореволюционных времен находилось несколько советских серебряных рублей и полтинников. Это говорило о том, что реформа, которая ввела в обращение с 1921 года советскую серебряную монету, была необходимой — ибо один из последних владельцев кладов спрятал серебряную монету, так как ее считал ценной.

В Москве и в ее окрестностях найдено более трехсот кладов. Их значение неопределимо для историков и экономистов. И если каждый из этих кладов — моментальный снимок денежного обращения (и прибавим также: человеческого отношений), то все вместе они являют собой кинофильм, действие которого охватывает тысячу лет.

ЧТО ТАКОЕ «ГО»?

Кто из читателей «Знание — сила» не слышал про шахматы? Не знать про них невозможно, ибо шахматы — игра европейски цивилизованного мира, а мы издавна входим в сферу влияния европейской цивилизации.

Ну, а теперь спросим читателей: кто из них хотя бы слышал про «го»? Почти никто, не правда ли? А ведь в «го» играет самое малое девять миллионов людей. В одной только Японии количество книг и сборников по «го» превосходит тиражи всей мировой шахматной литературы.

«Го» существует почти четыре тысячи лет. Эта игра в два с половиной раза старше самых древних шахматных фигурок на нашей планете. Первый турнир «го» состоялся за два с половиной века до первого официально шахматного состязания. В последнее десятилетие ежегодно проходит не менее десяти турниров «го», каждый из которых по напряженности и классу игроков можно сравнить только с межзональным турниром на первенство мира по шахматам.

А теперь позвольте повторить вопрос: кто из вас — нет, не играл, даже не имел знакомых игроков и не знаком, хотя бы понаслышке, с правилами игры — кто из вас просто слышал, что на свете существует «го»?

...«Го» — великая игра незапада...

ПОЧЕМУ?

Но, может быть, мы так мало знаем про «го» потому, что эта игра органически чужда мышлению европейски образованного человека? Однако рафинированный европеец, доктор философии, доктор математики и чемпион мира по шахматам — может быть, величайший из шахматистов Европы — Эммануил Ласкер, сказал: «Эта игра «го»... простотой своих правил превосходит шахматы, не уступая им богатством фантазии».

С легкой руки доктора и его однофамильца, Эдуарда Ласкера, «го» давно проникло в Европу. Федерации и многочисленные клубы японской игры существуют ныне в ГДР и ФРГ, в Австрии, Чехословакии, Румынии, Югославии, Англии, Голландии, Швейцарии, Франции, а также в США, Канаде, Бразилии, Перу, Парагвае, Австралии. Уже прошло свыше десятка чемпионатов Европы по «го»!

В краткой статье, разумеется, невозможно подробно охарактеризовать ее древние правила. В нескольких словах они сводятся к следующему: игра происходит на доске, напоминающей шахматную, но насчитывающей не 8×8, а 18×18 клеток. Перед началом игры доска пуста. У каждого игрока имеется 180 фишек, именуемых «камнями», которые хранятся в особой коробочке. Эти «камни» поочередно выставляются игроками не на клетки доски, а на точки пересечения вертикальных и горизонтальных линий, делящих доску на клетки. Выставленный на доску «камень» в дальнейшем никуда не двигается, он как бы намертво прирастает к выбранному игроком пункту. Но если «камень» или группа «камней» окружается цепью «камней» противника, их можно снимать с доски. Цель игры состоит в том, чтобы окружить и захватить как можно больше вражеских «камней» и вдобавок огородить своими «камнями» пустые пункты доски, то есть взять под свой контроль «территорию». В ходе игры вырастают составленные из «камней» «стены», «крепости» и «цепи», они ползут, удлиняясь, внезапно возникают в глубине позиций, казавшихся прочно оцепленными противником; причудливо скрутившиеся линии оплетают отдельные вражеские «камни» и «бастионы»... Игра кончается, когда исчерпаны все ходы, выгодные для обеих сторон (в «го» разрешается отказываться от хода), и тогда победа начисляется по очкам.

Но, быть может, игра, существующая практически без изменения почти четыре тысячи лет, хотя и могла некогда понравиться доктору Ласкеру, успела устареть в наш молниеносно меняющийся век?

Японцы любят доказывать, что «го» — это игра гораздо более современная, чем шахматы. Что есть шахматы? — спрашивают они с полемическим пылом. Это настольное символическое изображение феодальной войны: в центре стоит почти неподвижный и

Какой дан вам дан?

Ю. ФИЛАТОВ,
судья и тренер
ленинградской секции «го»



очень уязвимый король, окруженный могучими крепостями, стремительной конницей и цепями пехоты. Иное дело «го», хотя эта игра и намного древнее шахмат. Принципы ее тождественны принципам не феодальной, а именно современной борьбы армий. Например, в современную войну вовлекаются все без исключения ресурсы воюющих сторон и «главенство» какого-либо из них над остальными может быть определено лишь после окончания решающей схватки между врагами. Вот и в «го» все «камни» до начала игры равны, а результаты партии определяются только тогда, когда ни один из противников уже не может действовать, то есть как бы за столом «мирной конференции». Или другое. Современная война, говорят японцы, может принять глобальный характер — в «го» тоже нет ни верха доски, ни низа, ни королевского, ни ферзевого фланга, ни своей, ни чужой стороны доски. Борьба ведется сразу и одновременно в нескольких местах, с перерывами, с возвращениями на прежние места... Далее. В современной войне сторона, начавшая ее первой, получает преимущество, которое быстро станет решающим, если противник промедлит с контрмерами. И в «го» право первого хода дает выигрыш в 5–6 очков при безошибочной игре противника. (Поэтому в играх равных игроков «выступки» компенсируются отдачи противнику пяти «камней».) В «го», как в современной войне, не может быть малоактивных или выжидательных ходов: они

приводят к немедленному проигрышу. «Го» требует постоянной атаки или, на худой конец, маневра. Самое невыгодное в «го» — глупая защита, а самое выгодное — умение завязать конфликтную ситуацию в нужное для тебя место и в нужное время. Наконец, в современной войне, утверждают японские теоретики «го», опасно сосредоточение всех резервов в единый кулак. Но разве не напоминает это принцип «го», согласно которому грубейшей ошибкой считается создание компактных групп «камней» — своеобразных «укрепрайонов». Более того, даже «пунктирные» цепочки, когда «камни» ставятся с промежутком в один-два пункта, часто оказываются перенасыщенными, а потому неэкономными конфигурациями. Кроме того, для победы в «го» требуется хладнокровие к потерям: в отличие от шахмат в этой игре нет фигуры или пункта, гибель или потеря которых означает проигрыш. Можно отдать и большую группу «камней» или территорию, если окажется, что их не очень выгодно защищать, и все-таки выиграть, если остальные группы «камней» в другом месте компенсируют тебе потери. Есть ли другая, более современная игра? — спрашивают ее поклонники.

ЛЕГЕНДЫ «ГО»

Хотя «го» нынче известен под своим вторым названием — «японские шашки», игра впервые была отмечена историками не в Японии, а в древнем Китае. Первым в списке претендентов на звание «отца» «го» значится китайский император Яо, правивший в 2357–2255 годы до н.э. С ним соперничает его преемник, император Шунь (2255–2206 годы до н.э.): древнекитайские авторы всерьез сообщали, что Шунь изобрел «вэй ци» (китайское название «го») для укрепления слабых умственных способностей своего сына и наследника Шан Цюня. Пальму первенства оспаривает у богдыханов их дерзкий вассал, князь У (1818–1767 годы до н.э.). Впрочем, в последние годы в научной среде возникло предположение, что императоры просто распространили эту игру, а первоначально она возникла там же, где и шахматы, — в Индии. Однако в любом случае дата рождения «го» не моложе XVIII века до нашей эры.

Первые два тысячелетия это была чисто китайская игра. Знаменитый поэт Ма Юн даже посвятил поэму любимому национальному развлечению. Среди китайцев самым прославленным игроком считался Озан, по прозвищу Ки Сэн (Святой Игрок): легенды гласят, что он умел играть вслепую. Если учесть, что к концу партии «го» надо запомнить расположение «камней» на 361 пункте, то усилия Озана следует сравнить с усилиями шахматиста, играющего вслепую сразу девять партий!

Где-то в третьем или четвертом веке нашей эры «вэй ци», переименованная в «го», проникла через Корею в Японию. Первоначально играли в нее монахи-буддисты, а императоры преследовали это занятие наравне с вином и прочими предметами духовного разврата. 701 год стал великим годом в истории «го» на Японских островах: императорским эдиктом игра была признана не азартной и приравнена к упражнениям на музыкальных инструментах. Так, наконец, подпольные занятия монахов получили государственную легальность.

А спустя примерно тридцать или сорок лет состоялась первая в истории международная встреча по «го» — естественно, между китайцем и японцем. Как и подобало всякому истинно великому событию древности, она стала предметом внимания народного творчества: японцы сложили об этой партии одну из самых любимых своих сказок. Японец Кибино-Макиби, так начиналась сказка, находился в Китае (если пользоваться современной терминологией) «в порядке обмена научными кадрами». Китайские мудрецы-книжники были поражены способностями чужеземного «аспиранта». Желая унижить его на экзамене, который должен был проходить в присутствии богдыхана, мандарины посадили японца в камеру, лишив его не только книг, но и еды. Но на помощь несчастному японцу пришел черт. Он сумел принести в камеру еду и книги. В результате Кибино-Макиби

поразил знаниями самого императора Китая. Тогда-то мудрецы-китайцы решили во что бы то ни стало опозорить удачливого чужеземца: они опять посадили его в камеру и сообщили, что на следующий день Киби предстоит сыграть партию в «вэй ци» («го») с лучшим китайским игроком. Что делать? Киби и раньше играл в «го», но только как любитель, а тут предстояло сыграть с чемпионом Китая, защищая честь своей страны и собственную честь. На помощь опять пришел черт: целую ночь обучал он способного «аспиранта» тайнам китайской игры. Наутро оказалось, что даже «чертова умения» хватает лишь для того, чтобы играть с китайцем на равных. Когда партия подходила к концу, Киби успел подсчитать, что ее судьба зависит от одного «камня». Охваченный патриотическим порывом, японец решил использовать прием, который в наше время назван именем бессмертного Остпа Бендера: он незаметно стащил «камень» китайца, а потом проглотил его. После подсчета очков хозяева, естественно, заподозрили неладное и тут же угостили заморского гостя скляточкой. Но, как повествует древняя сказка, «Киби-но-Макиби мужественно не выдал им «камня». Стоит, пожалуй, добавить, что в хрониках императорского двора Ямато, датированных серединой VIII века, действительно упоминается некий Киби-но-Макиби, занимавший должность дайзина (что-то вроде европейского министра без портфеля). Этот дайзин являлся покровителем «го». И с этого времени игра становится любимым развлечением японского общества.

Во времена легендарного Киби «го» распространилась по всей стране — мы можем судить об этом по императорским указам, регламентирующим форму досок и «камней». Например, простолюдникам разрешалось играть на грубых, неструганых досках, а фишками им служили гальки черного и белого цвета. Драгоценные же камни или доски из криптомерии дозволялось использовать только лицам, допущенным к императорскому двору. Постепенно, однако, императоры решили, что вообще игра в «го» есть исключительно дворцовая привилегия: в нее запретили играть не только простолюдникам, но и феодалам! Даже князья, находясь вне двора, могли садиться за доску, только окружая свое занятие глубокой и надежной конспирацией.

Лишь через триста лет после начала «дворцового пленения» игра вырвалась на свободу и вновь покорила Японию. Сказания и легенды XI—XVI веков наполнены сюжетами, так или иначе связанными с «го».

Самая романтическая история, дающая, кстати, неплохое представление о традициях социальной психологии японцев, — легенда об опальном министре. Заключенный в камеру смертников сановник в ночь перед казнью выразил последнее желание — сыграть в «го». Состязаться с ним сел начальник тюрьмы, игрок сильный и самолюбивый. Вся стража собралась наблюдать за «борьбой умов». Первую партию министр выиграл очень быстро. До казни оставалось еще несколько ночных часов. Начальник тюрьмы, глубоко увлеченный тем, что у него выиграл узник, притом на глазах у подчиненных, предложил сыграть вторую партию: он жаждал реванша. Получив согласие, тюремщик шепнул экс-министру: «За проигрыш — отсрочка казни, потом — побег». «Я потому и попал сюда, — улыбаясь, ответил осужденный вполголоса, — что не хотел променять чести на жизнь».

Партия началась. Неожиданно начальник распорядился принести несколько кувшинов с вином. Коварный замысел тюремщика стал ясен зрителям, когда они увидели, что он почти не прикалывается к своему кувшину, в то время как его соперник, увлеченный игрой, опорожнил сосуд за сосудом... Наконец министр явно опьянел, его ходы становились все рискованнее и рискованнее. Партия обострилась до предела — один неправильно поставленный камень мог решить судьбу игры. Ставя очередную фишку, тюремщик незаметно наклонился поближе к противнику и тихо произнес: «Человеку, одурманенному вином, не грех ошибиться». Выслушав его, узник опорожнил последний кувшин с вином и, вышедив со дна последние капли, со смехом ответил: «Да я мог уже десять раз вы-

играть партию, но не торопился: ведь оставалось недопитым такое чудесное вино. Простите мне это маленькое лукавство, — обратился он к зрителям, — оно извинительно человеку, которому остался, — тут он глянул за окно, где всходило солнце, — всего час жизни». И решающая серия ходов смела с доски все «камни» противника...

АКАДЕМИЯ «ГО»

1559 год — еще одна знаменательная дата в истории древней игры: в Киото, столице средневековой Японии, в семье мелкого торговца родился один из величайших мастеров «го» — может быть, самый великий и уж, во всяком случае, самый прославленный среди них.

В десятилетнем возрасте родители отдали его в монахи. Мальчик принял новое имя — Никкай. Буддистская секта, членом которой стал Никкай, была основана в XIII веке «святым» по имени Нитирэн и носила его имя. Нитирэн же, кроме «святости», имел еще один дар: он был выдающимся игроком в «го». Поэтому руководители секты Нитирэна поощряли в монастыре увлечение игрой. По существу, десятилетний Никкай попал в клуб замечательных любителей «го». Через 11 лет равного ему не было во всей секте.

Тогда он оставил монастырь. (В буддизме монахи остаются таковыми лишь до тех пор, пока этого желает. Поскольку за время пребывания в монастыре мальчиков не только кормят, но и учат грамоте и основам буддистской морали детство в монастырях проводило практически почти все мужское население стран, исповедующих эту религию.) Оставив секту Нитирэн, Никкай принял новое имя — Хонимбо Санса, под которым он стал известен в истории «го».

Годы его молодости — последняя треть XVII века — совпадали в Японии с кровавым установлением так называемого нового сёгуна. Японские императоры давно уже были лишены реальной власти, а фактически правили страной сменявшие друг друга могущественные династии феодальных князей — сёгунов. В конце XVII века между крупнейшими феодалами в очередной раз разгорелась кровопролитная борьба за власть, за сёгунат. Сначала Японией правил генерал Нобунага. Свергнув последнего сёгуна из династии Асикава, он подчинил себе почти всех князей Японии. Именно Нобунага приблизил к себе молодого Хонимбо Санса. Легенда рассказывает, что однажды, наблюдая за игрой своего любимца, великий сёгун восхищенно воскликнул: «Мэйдзин!» — то есть «виртуоз». С тех пор «мэйдзин» стало высшим званием среди мастеров «го». Фактически оно соответствует званию чемпиона мира.

Нобунагу сменил на сёгунском престоле князь генерал Хидэёси, объединитель Японии и знаменитый, хотя и неудачливый завоеватель, пытавшийся покорить Корею и Китайскую империю. В военных кампаниях Хидэёси его любимый игрок Хонимбо, как подчеркивают источники, «закалил характер и приобрел глубокое понимание жестоких и драматических сторон жизни». Японского «Наполеона» сменил на престоле новый сёгун — Иэясу (ему суждено было основать династию, правившую страной свыше четверти тысячелетия, не обращая внимания на некие «тени», называвшиеся в эти века императорами Японии). Да, сёгуны приходили и уходили, а Хонимбо оставался: не было в островной империи игрока лучше мэйдзина, и каждый новый правитель приглашал к себе на службу мастера, способного блеском своей игры украсить любую корону.

В 1603 году сёгун Няэсу, этот очередной покровитель Хонимбо, издал знаменитый эдикт об учреждении академии «го». Хонимбо стал ее первым ректором. Ему пожаловали имение в 13 гектаров (в условиях Японии — очень большое) и вдобавок жалование в 200 коку (30 тонн) риса ежегодно. Кажется, впервые в истории человечества одаренный спортсмен стал профессионалом на жалование у государства. Отныне он мог целиком отдаться разработке теории и практики любимой игры, не думая, как сказали бы японцы, о рисе наущном.

Щедро обеспечены были жалованьем и трое

других профессоров академии: Иноуэ, Ясуи и Хаяси. Каждый из них был великим игроком, обладавшим своим стилем и пониманием игры; каждый в недрах академии сформировал свою школу игры и обучения ей. В обязанности профессоров входили не только разработка теории и воспитание талантливой молодежи, но и участие в регулярно проводившихся турнирах, а также консультации «сильных мира сего».

Постепенно в недрах академии возникла традиция, согласно которой профессор при жизни назначал лучшего своего ученика «наследником мастера». После смерти главы школы ученик принимал его имя. Санэцу, любимый ученик Хонимбо Санса, стал Хонимбо II, его ученик Дозэцу — Хонимбо III и т. д. Точно так же на смену Иноуэ I пришел Иноуэ II, III и т. д.

За триста лет звание мэйдзина получило лишь девять человек, из них семь носило имя Хонимбо.

В течение двух с половиной веков вторым по значению (после дня рождения сёгуна) праздником Японии являлся день «осиро-го» — состязание двух лучших игроков страны. На нем всегда присутствовал сёгун с семьей, избранная знать, главы и наследники четырех школ-семей академии и самые сильные игроки, не входившие в избранную четверку. Игроки для осиро-го отбирались на специальном совещании четырех школ академии. Обычно игра проводилась 17 ноября в Черном зале дворца сёгуна.

Представьте себе эту напряженную тишину, длившуюся с шести утра и до поздней ночи, — тишину, лишь изредка прерываемую слабым, мелодичным стуком «каменной» о вибрирующее дерево столика. Сёгун всегда появлялся во второй половине дня — к решающей стадии игры (отсутствовать на заседании правительства целый день он не имел возможности, но удалиться с середины игры считалось немисланным оскорблением для игроков и двора). Весь этикет дня осиро-го был разработан до мельчайших деталей. Отклонения от него были почти преступлением. С одним из великих мастеров, Хонимбо II, произошел такой случай. В его время обладателями звания мэйдзина, а также звания придворного учителя «го» («го-докоро») и высшего спортивного разряда, установленного Хонимбо I, — девятого дана — стал знаменитейший из игроков школы Ясуи — Ясуи II. Хонимбо II, имевший разряд на два дана ниже, то есть седьмой дан, должен был в день осиро-го отстоять честь школы своего учителя. Но в середине этой важнейшей партии могущественный князь Мацуидара вдруг нарушил святая святых этикета — он заговорил вслух о том, что, мол, партия уже фактически выиграна Ясуи. Тогда Хонимбо II положил «камень», уже вынутый из коробки, обратно и сказал громко, на весь зал: «Я служу сёгуну искусством игры. Садясь за доску, я ощущаю то же, что воин перед битвой, готовый отдать жизнь за победу. Немного в стране мастеров, которые могут понять мои замыслы за доской. Но самонадеянный князь предсказал мне поражение. Это так возмутительно, что я отказываюсь играть партию!» Все это происходило незадолго до появления сёгуна в Черном зале, и могущественный министр, перепуганный, стал лить игрок, извиняться... Хонимбо II простил его и в конце концов одержал блистательную победу, чем, по мнению придворных летописцев, более всего унижил министра.

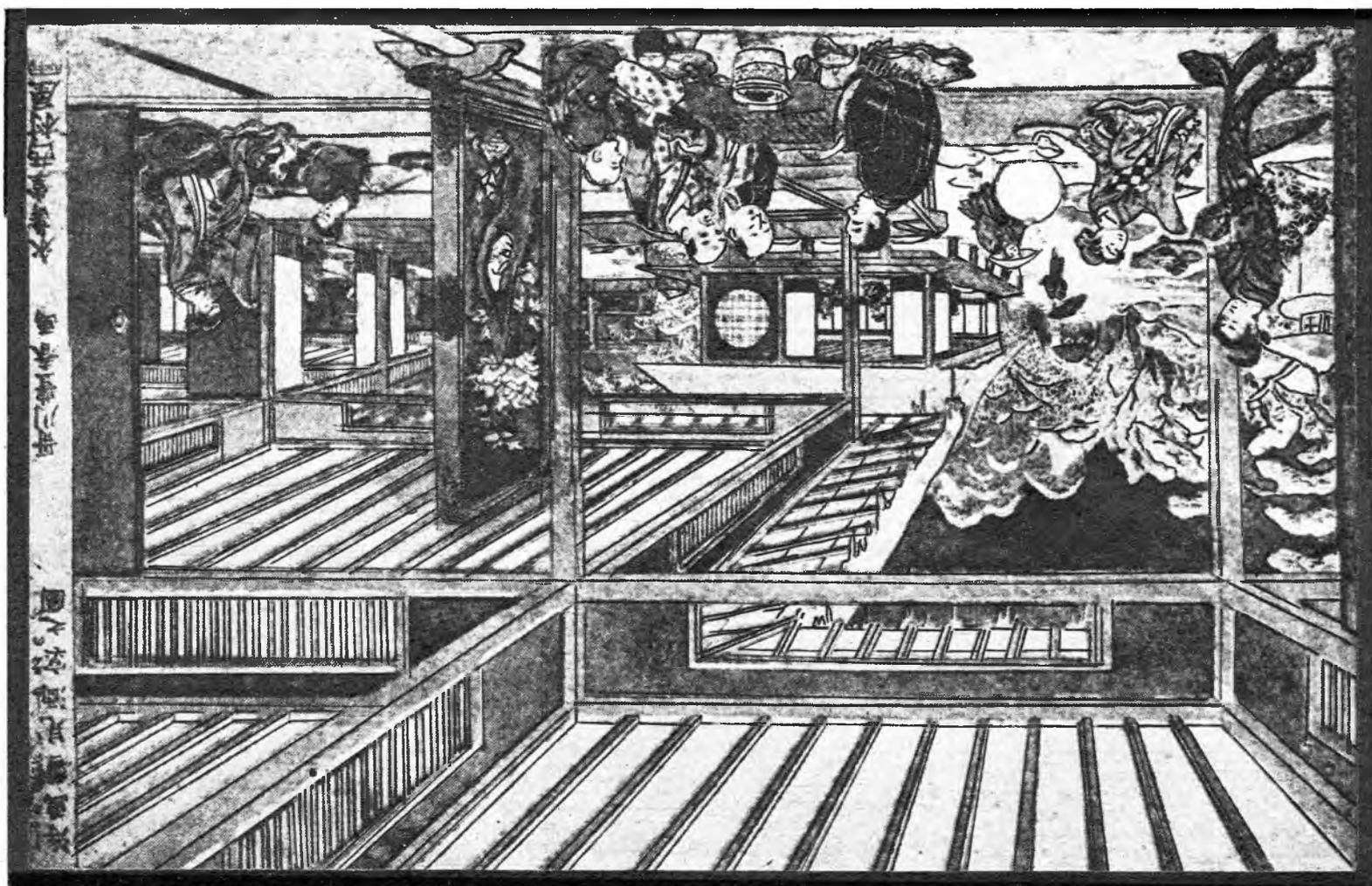
Шли годы. «Го» проникла в широкие слои дворянства, купечества, ремесленников, даже крестьян. За искусную игру давали не только денежные награды, но и дворянские звания, чины... Но и менее знаменитые профессионалы не пропадали в Японии с голоду: хороший учитель «го» всегда находил чашку риса, кувшин вина и кров над головой. Те, кто не хотел жить при дворах феодалов, бродили по городам и деревням, как в Европе это делали менестрели и барды. И всюду они были желанными гостями.

Но вот наступил 1868 год — год так называемой «революции Мэйдзи». Микадо — император Муцухито — отстранил от власти потомков сёгуна Иэясу и, лично возглавив правительство страны, провел серию буржу-



3. Подарки-свадьбы
и праздники
в Японии

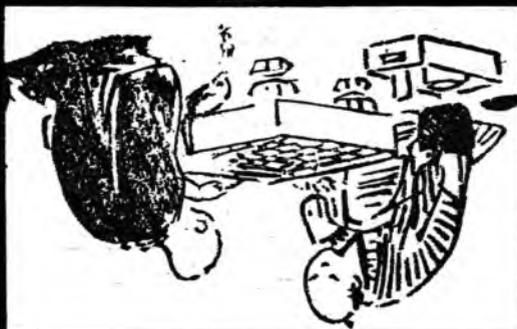
日本



1. Старинная
японская
графика
в Японии

日本

2. Улица Токио.
Праздник
в честь императора
в центре: японцы в
летних народных
одеждах на параде



азных реформ, обновивших общественную жизнь Японии. «Го», причисленная к анахронизмам и нелепостям сметенного феодального порядка, почти исчезла из японской жизни вместе с академией, турнирами осиро-го и прочими торжественными аксессуарами своего романтического прошлого...

«ГО» ВЫХОДИТ В МИР

Как это ни парадоксально, но именно «революция Мэйдзи», нанесяшая такой удар по «го» внутри Японии, способствовала тому, что игра вышла на мировые просторы. После переворота 1868 года Япония порвала с традиционной политикой изоляции от европейского мира, и не только идеи западной цивилизации хлынули в эту страну, но начался и встречный поток... Европейцы знакомы с японскими обычаями, искусством, архитектурой; узнали они и некогда любимую японскую игру «го». Чемпион мира по шахматам Э. Ласкер написал специальную книгу по «го». И началось шествие древней игры по миру...

Тысячи клубов «го» открылись и в современной Японии, среди них — женские и детские. Радио, телевидение, газеты освещают каждый крупный турнир. Ежемесячные «го»-журналы насчитывают по 250 страниц. Среди трехсот японских «го»-профессионалов уже 30 имеют самый высокий разряд — девятый дан, и каждый из игроков девятого дана издает ежегодно серию учебных пособий по 5—8 томов, а лучшие из них — по несколько таких серий. Кстати, чтобы можно было представить класс японских игроков, приведу всего один пример: экс-чемпионка Японии Масубути дает фору, причем в сеансе одновременной игры... чемпионам европейских стран.

СОВЕТСКИЕ «ГО»

А где же наши, советские «го»?

В Ленинграде пока прошло два турнира — мемориалы памяти Ласкера. В числе участников последнего из них был японец Тэруо Судзуки, игрок первого дана (разряд очень скромный для Японии, но внушительный для ленинградцев-любителей). Гость занял только второе место, уступив первенство студенту-электротехнику Г. Нилову.

Все-таки, конечно, любителей «го» в СССР пока очень мало.

Но зачем нам вообще нужна эта игра, если мы так любим наши привычные шахматы?

Рассказ о романтическом прошлом и блистательном настоящем «японских шахмат» хотелось бы завершить мыслью, высказанной недавно известным советским востоковедом Г. Померанцем на страницах ученого сборника, посвященного памяти академика-китаиста В. Алексеева.

«Невозможно сказать, к какой форме синтеза культур Запада и Ближнего Востока, Индии и Китая, Европы и Африки движется современный мир, — писал ученый. — Ясно, однако, что необходимо глубокое взаимное понимание, прислушивание друг к другу, до которого еще очень далеко.

До тех пор, пока средний европеец остается варваром по отношению к мысли упанишад и сунскому пейзажу, интеллигентия Востока не может отказать от своей роли хранителей традиций. До тех пор, пока ценности Востока не стали родными для всей складывающейся мировой культуры, писатели Востока вынуждены защищать свою «почву» от размывания ее бесцветным космополитизмом. Таким образом, путь к преодолению... романтической реакции лежит через понимание ее истинных сторон, через расширение и углубление самого понятия прогресса».

Мировая культура идет к синтезу национальных культур, и без чуткого, внимательного и деликатного прислушивания друг к другу этот процесс всемирно-исторического значения будет затруднен.

Наш интерес к «го», одному из своеобразных явлений духовной культуры Востока, — это маленький, может быть даже ничтожный, но все-таки ручеек, впадающий во все тот же великий океан неведомой пока будущей культуры объединенного человечества.



Даймон НАИТ

АНАЛОГИ

На кушетке ворочался и стонал человек. Его голова по самые уши была покрыта яйцевидным каркасом. Из каркаса выходил пучок изолированных проводов, стекавших к контрольному табло, установленному в ногах у пациента.

— Нет! — закричал мужчина. Потом забормотал, расслабленные черты его лица исказились словно от боли. И вдруг: — Я и не думал!.. Нет! Не надо!.. — Он снова забормотал, попытался привстать, жилы у него на шее сильно напряглись. — Ну пожалуйста, — произнес он, и слезы показались у него на глазах.

Врач склонился к мужчине и шепнул ему на ухо:

— Вы сейчас уйдете отсюда. Вот сию минуту.

Пациент успокоился и, казалось, заснул.

Слеза медленно ползла по его щеке.

Врач встал, кивнул технику, стоящему у табло, и тот, прежде чем вырубить ток, медленно перевел стрелку реостата на ноль.

— Хорошая работа, — тихо сказал врач. Техник кивнул, улыбнулся, почесал себе ногу.

— Испытаем его завтра?

Врач писал.

— Ага. Пока что не скажу наверняка, но, кажется, мы из него сделаем человека.

...Олфи Странк сидел на жестком стуле и, уставившись в пустоту, ритмично зевал. Брат пошел в холл за доктором и велел ему подождать здесь. Олфи казалось, что с тех пор прошла целая вечность.

Было тихо. Комната, где он сидел, почти совсем пуста: его стул да два столика с книгами. В комнате две двери: одна, открытая, вела наружу, в длинный пустой коридор. Там, в коридоре, тоже двери, но все они закрыты, а в самом конце коридора находилась еще одна дверь, теперь тоже закрытая. Но Олфи помнил, как громко она хлопнулась за его братом.

Олфи чувствовал себя в полном одиночестве и в безопасности. Вдруг он уловил какой-то звук, какое-то движение, и мгновенно, не размышляя, повернулся в ту сторону. За второй, чуть приоткрытой теперь дверью его комнаты кто-то был.

Очень осторожно он встал. На цыпочках подошел к двери, заглянул в щель. Сначала он ничего не увидел. Но опять раздался шаг, и перед ним промелькнула голубая юбка в цветочках, белый свитер и блестящие рыжие волосы.

Тихонечко Олфи расширил щелку. Сердце ускорило свой бег, стало трудно дышать. Он видел уже всю комнату. Кушетку. Девочка теперь сидела на ней, держа на коленях раскрытую книгу. Девочка была одна.

Толстыми короткими пальцами Олфи ощупал карманы. Напрасно: они забрали нож. Случайно бросил взгляд на столик возле двери — и затаил дыхание. На столике среди книг лежал его собственный, с лезвием на пружине нож. Это, наверное, брат его там оставил. Олфи потянулся к ножу.

Гневный женский голос произнес:

— Олфи!

Он в страхе обернулся и увидел свою мать. Ростом вдвое выше него, она гневно сверлила Олфи своими серыми глазами — каждая черточка ее лица такая четкая, такая настоящая, что он ни на секунду не усомнился, что это его мать, хотя знал, что вот уже пятнадцать лет, как она умерла.

В руке она держала ивовый прут.

— Ты мерзкий, мерзкий, мерзкий! — выкрикнула она. — В тебя вселился дьявол, сейчас я его из тебя выблюю.

— Ну пожалуйста, не надо! — умолял Олфи, и слезы хлынули у него из глаз.

— Оставь в покое эту девочку, — говорила она, наступая. — Оставь навсегда и не вздумай сюда возвращаться. Катись!..

Олфи повернулся и побежал, сдерживая рыдания.

В соседней комнате девочка продолжала читать книгу, пока чей-то голос не сказал:

— Все, Рита, молодец.

Она оторвалась от книги.

— Как все? Я же ничего не сделала.

— Сделала все, что нужно, — возразил голос. — Когда-нибудь мы тебе объясним. А пока пойдем.

Она встала, улыбнулась и — исчезла, потому что находилась девочка этажом ниже, а здесь было только отражение, созданное целой системой зеркал. Две комнаты, где Олфи проходил испытание, были пусты. Ушла мать Олфи — ушла в глубину его сознания, и ему теперь никуда не сбежать от нее, никуда и никогда, всю его жизнь.

...Длинные, холодные пальцы Мартина сжимали круглый как шар бокал. Бокал чуть-чуть поддавался давлению пальцев, и жидкость в нем едва заметно поднималась. Мартин знал, что разбить такой бокал невозможно. У бокала не было острых краев и, если запустить им в кого-нибудь, он не поранит. Казалось, он был символом... впрочем, в той же степени, как и все, что окружало Мартина.

Музыка пятипрограммного автомата в другом конце зала была как этот бокал — приглушенная, мягкая, расслабляющая. И виски было крепостью всего в двадцать четыре с половиной градуса.

Но люди все еще ухитряются напиваться, люди все еще инстинктивно тянутся к оружию для того, чтобы убивать.

И — хотите верить, хотите нет — есть вещи похуже. Например, лечение порой оказывается страшнее самой болезни. «Операция прошла успешно, но больной скончался, — думал Мартин. — Мы знахари. Мы еще этого не понимаем — многие из нас, — но мы-таки знахари, это точно. Врач, который только лечит, это слуга, но врач, в руках которого жизнь и смерть пациента, — тиран».

Маленький темноволосый человек, сидевший с Мартином за одним столиком, способен это понять. Так, по крайней мере, думал Мартин. Пусть это не профессиональный политик, но в его руках колоссальная сила — сила миллионов читателей, сила друзей из правитель-

Аналоги ственных кругов, — и ведь это истинный борец за демократию...

Маленький партнер поднял бокал, привычным движением опрокинул его себе в рот. Мягкий розовый свет бара заставил засверкать его очки.

— Так о чем вы, мистер Мартин? — спросил он.

Говорил он торопливо, скрипучим голосом, но дружелюбно. Этот человек жил напряженной жизнью, но приспособился к ней, как пловец приспособляется к быстрому течению.

Мартин поднял свой бокал медленным, размеренным движением.

— Прежде всего мне хочется кое-что объяснить вам, — сказал он. — Я попросил вас прийти именно сюда по двум причинам. Во-первых, сюда мало кто ходит, а осторожность, как вы скоро сами убедитесь, нам не помешает. Во-вторых, здесь каждый вечер бывает один человек. Его зовут Эрнст Фокс, он работает машинистом. Посмотрите, вон он, у бара. Крупный мужчина в клетчатой рубашке. Видите?

Темноволосый, не поворачивая головы, бросил взгляд в сторону бара.

— Ага. Пьяная морда, да?

— Да. Вы правы, он очень пьян. Думаю, ему теперь немного надо...

— Почему они продолжают обслуживать его?

— Это вы скоро поймете, — сказал Мартин.

Эрнст Фокс слегка раскачивался на высоком табурете. Его лицо, лицо холерика, пылало, а ноздри заметно раздувались при каждом вздохе. Суженными глазами он уставился на соседа слева — маленького сморщенного человечка в шляпе с загнутыми полями.

Фокс неожиданно выпрямился и грохнул бокалом по стойке — напиток разлился по прилавку сверкающим потоком. Сморщенный человечек с тревогой посмотрел на Фокса. Тот уже занес над ним свой кулак.

Гость Мартина повернулся на стуле. Он с интересом наблюдал за разыгрывающейся сценой.

Лицо скандалиста вдруг резко изменилось, как если бы кто-то в этот момент обратился к нему. Он уставился на невидимого собеседника и медленно опустил занесенную для удара руку. Он явно к чему-то прислушивался. Постепенно гнев на его лице сменило мрачное выражение. Он что-то пробурчал, посмотрев вниз, на свои руки. Снова слушал. Потом повернулся к сморщенному человеку, что-то сказал, по-видимому, извинился; человек махнул рукой, как бы успокаивая: «Да стоит ли об этом говорить!» — и потянулся к рюмке.

Скандалист рухнул обратно на свой табурет, тряс головой и что-то бормоча себе под нос. Потом собрал со стойки причитавшуюся ему мелочь, встал и вышел из бара.

Тут же его место занял кто-то другой.

— Каждый вечер, как часы, происходит одно и то же, — объяснил Мартин. — Вот почему его продолжают обслуживать. Никогда и никому не причинил он вреда и не причинит. Удобный всегдадатай.

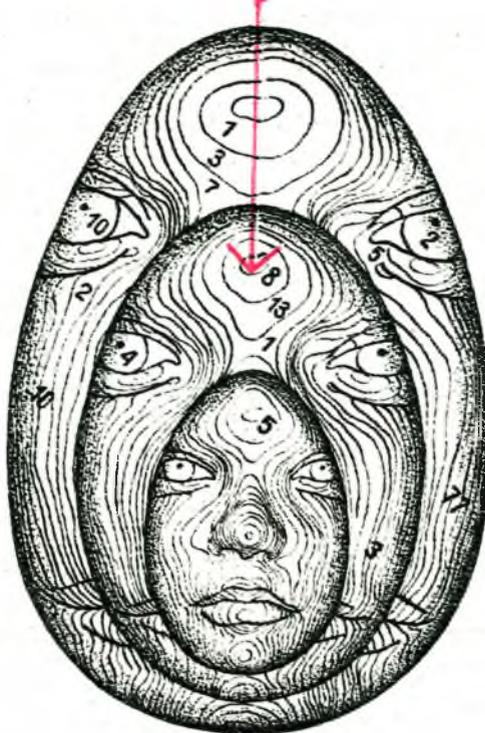
Темноволосый выжидающе смотрел на Мартина.

— В чем же дело?

— Полтора года назад, — сказал Мартин, — его не пустили бы ни в одно заведение города, а в полиции на него было «дело» толщиной в вашу руку. Он любил выпить, а напившись, лез в драку. И это уж обязательно. Излечить его не удавалось, хотя, бывает, излечивают. Он и сейчас неизлечим. Он и сейчас такой же, как прежде, — маньяк, убийца. Но теперь... теперь он безопасен.

— Понятно, доктор, я слежу за вашей мыслью. Как это получилось?

— У него теперь есть аналог, — продолжал Мартин. — Если говорить всерьез, сейчас



он еще менее разумен, чем прежде. У него слуховые, зрительные и осязательные галлюцинации — полный совершенный набор. Этого достаточно, чтобы засадить его в сумасшедший дом, а сумасшедшие дома, как известно, и так переполнены. Но, видите ли, это галлюцинации, полезные для общества. Они вызваны умышленно. Теперь больной может оставаться членом общества именно потому, что *они у него есть*.

Гость был заинтересован и возбужден. Он спросил:

— Что же он видит, что слышит?

— Никто, кроме него самого, этого не знает. Может быть, полицейского, может быть, мать, такую, какой он помнит ее с детства. Словом, того, кого он боится, чей авторитет признает. У подкорки есть свои способы создания таких ложных образов; мы только стимулируем подсознание — остальное делает оно само. Мы считаем, что обычно достаточно предупредить преступника. Одного

слова нужного человека в нужный момент, как правило, хватает, чтобы в девяносто девяти случаях из ста не допустить преступления. Но бывают обстоятельства, когда аналогу приходится воздействовать на своего подопечного и чисто физически — в той мере, в какой необходимо. Так-то вот. Галлюцинации, как я уже говорил, совершенные.

— Неплохая идея.

— Идея очень хорошая, если ее правильно использовать. Мы надеемся, что лет через десять число больных в психиатрических лечебницах сократится настолько, что оставшихся можно будет более эффективно и учить и лечить.

— Значит, вы создаете для каждого нечто вроде личного ангела-хранителя?

— Абсолютно точно, — согласился Мартин. — Аналог всегда соответствует пациенту, потому что он сам и есть этот пациент, во всяком случае, частичка его сознания, выступающая против его намерений, когда они вступают в противоречие с предписанными нами запретами. Даже исключительно интеллектуальный человек не может противостоять своему аналогу, потому что его аналог не менее интеллектуален, чем он. Вам не поможет, если вы знаете о проведенном с вами курсе лечения, хотя обычно больной о нем и не догадывается. Для пациента его аналог — реально существующая личность, в действительности же аналог даже совершеннее, у него нет недостатков, свойственных реальным личностям.

Гость улыбнулся.

— Не ссудите ли вы мне экземплярчик, чтобы он удерживал меня от излишней доверчивости?

— Все это не так смешно, как может показаться на первый взгляд, — возразил Мартин, не отвечая на улыбку своего гостя. — Очень возможно, что лет этак через десять у вас будет такой аналог. Сейчас я жду от вас помощи, чтобы предотвратить именно эту катастрофу.

...Высокий юноша вылез из своего «пикапа» и с беспечным видом направился в вестибюль гостиницы. Его занимало сейчас только одно: как бы получше убрать огромное помещение в Ист-Сайде, которое он сегодня арендовал. Может, лучше обе софы поставить вдоль стены... а напротив пристроить бар... Или повесить оленью шкуру и по обе стороны поставить креслица...

В вестибюле не было никого, кроме портье за конторкой и скучающего на своем посту лифтера.

Юноша доверительно склонился над конторкой:

— Да, сэр? — обратился к нему портье.

— Послушайте, — сказал юноша, — из окна вашей гостиницы только что высовывался мужчина и звал на помощь. Он очень плохо выглядел.

— Где это? Покажите-ка.

Вместе с портье и лифтером он вышел на улицу и указал на два открытых окна в верхнем этаже.

— Вон там, на самом верху! В одном из этих окон я его и заметил.

— Спасибо, сэр, — поблагодарил портье.

— Ну что вы! — ответил юноша, наблюдая из подъезда, как оба служителя садятся в лифт. Когда дверь за ними захлопнулась, он снова вошел в вестибюль и внимательно посмотрел на голубой ковер, покрывавший пол от самого лифта до входной двери. Ковер был почти новенький, совсем не потертый, и по размеру подходящий.

Юноша наклонился и ухватил край ковра.

— А ну брось! — раздалось рядом.

Юноша удивленно огляделся. Опять этот человек, тот же самый, что вчера остановил его в мебельном магазине... Преследует он его, что ли?

Юноша уронил ковер.



— Мне показалось, там монета блеснула, — попробовал он оправдаться.

— Я знаю, что ты думал, — возразил ему незнакомец. — Хватит врать.

Юноша возвратился к своему «пикапу» и уехал.

Чувствовал он себя как-то нехорошо, зябко. Что же, теперь это будет всегда, как только ему захочется взять что-нибудь?..

Темноволосый проникновенно глядел на Мартина.

— Ну ладно, доктор, — сказал он. — Довольно иллюстраций. Расскажите самую суть.

— Институт заручился поддержкой ряда лиц, чтобы приступить к выполнению первой стадии программы нынешней осенью, когда состоится сессия всемирного совета. Для начала вот что они собираются осуществить: во-первых, снабдить аналогами всех, кто подозревается в склонности к преступным действиям «в минуты временного умопомешательства», — вместо того, чтобы заключать их в дома для умалишенных или подвергать наказанию. Они будут доказывать, что цель общества — не наказывать преступника, а удерживать его от новых преступлений.

— И они правы, — заметил собеседник.

— Конечно. Но погодите. Во-вторых, они потребуют разрешения правительства на немедленное широчайшее распространение «каналогослужб» с тем, чтобы сохранить для общества полезных граждан и облегчить задачи учреждений, как исправительных, так и карающих.

— Какие тут могут быть возражения?

— Никаких, если бы этим все и ограничилось. Но не тут-то было.

Мартин тяжело вздохнул, положил на стол руки с длинными, крепко переплетенными пальцами. Ему-то все было понятно, но он сознавал, что объяснить это непрофессионалу — дело далеко не легкое. Но если их не оставит он, Мартин, то случится неизбежное.

— Беда в том, — сказал он, — что наше открытие сделано в неудачный исторический момент. После третьей мировой войны прошло совсем немного времени, каких-нибудь тридцать лет, и проблема восстановления человеческих ресурсов встала чрезвычайно остро, откладывать дальше ее решение стало невозможно. С тех пор многое изменилось, прошли времена страхов, мы ушли далеко вперед. Новые масштабы строительства в городах. Понижение скоростей. Понижение содержания алкоголя в винах. И все такое прочее. На повестке дня теперь аналоги. Специалисты считают, что их применение достигнет максимума примерно через десять лет.

Тогда институт приступил к осуществлению второй стадии программы. Во-первых, аналоги, предупреждающие преступления с применением насилия, будут у всех граждан, достигших семилетнего возраста.

— Спятить можно! — воскликнул темноволосый, уставясь на Мартина. — И что, это подействует, даже в таких масштабах?

— Да. Это напрочь исключит всякую возможность развязывания войн и наполовину сократит потребность в полицейских.

Темноволосый свистнул.

— Что там дальше?

— Во-вторых, — продолжал Мартин, — применение аналогов для всех кандидатов на общественный пост: против растрат, круговой поруки, взяточничества и тому подобного. Это должно укрепить демократическую систему на все времена, во веки веков.

Темноволосый положил на стол карандаш.

— Доктор Мартин, — сказал он, — вы меня совсем запутали. Я сторонник свободы воли, это вам известно, но должен же существовать способ удерживать человечество от самоубийства. И если применение аналогов действительно так эффективно, как это следует из ваших слов, то я за него, даже если оно грозит каким-то образом нарушить на-

ши гражданские права. Я хочу жить, я хочу, чтобы мои внуки, — а их у меня, между прочим, двое — также могли жить. Если здесь нет какой-то ловушки, о которой вы мне пока не рассказали, я за применение аналогов!

Мартин продолжал:

— Аналоги это не лекарство, а костыль. Как я уже говорил, аналог делает большого не более, а, напротив, менее здоровым. Причины его ненормального, антиобщественного поведения не искореняются, они только подавляются, причем на ограниченное время. Они больше не проявляются вовне в прежнем виде, это верно: мы поднимаем на определенном канале плотину. Но рано или поздно они найдут себе выход — другой. Когда запруженный поток прорывается в другом месте, что вы делаете?

— Строю еще одну запруду.

— Так, — согласился Мартин. — А потом? Еще одну, еще и еще?

— Но это же по сути своей порочно!

...Николас Дос, абсолютно трезвый, рассеянно смотрел на глыбу, стоящую на подставке во дворе дома. Это был кусок новоанглийского гранита, тут и там по нему проходили линии, начерченные мелом.

Вот уже три месяца, как камень здесь, а он, Николас, до сих пор не коснулся его режком.

Солнце пригревало Николасу спину. Был очень тихий, теплый день, лишь изредка легкие дуновения бриза шевелили вершины деревьев.

С кухни доносилось позвякивание посуды, слышался голос жены.

Николас помнил, что в камне заключена определенная форма — каждый камень скрывает в себе присущую только ему одному форму, и когда работаешь с ним, возникает чувство, будто ты помогаешь ее рождению.

Дос даже помнил, какую именно форму содержал в себе этот камень: женщина держит на коленях ребенка.

Он это помнил; но он больше не видел этого.

В правой руке у него и в боку возникали частые, короткие, очень болезненные спазмы. Все разыгрывалось, как в скетче: он вставал, шел взять виски, чувствовал страх, который не позволял ему выпить и заставлял вернуться. Тут и начинались спазмы. Он давно не пил, не пытался даже. Он грезил о выпивке, да; но постоянно думал о ней; чувствовал жжение в глотке и желудке. Но даже не пытался пить. Бесплезно было пытаться.

Он снова посмотрел на камень, но на этот раз не смог даже вспомнить ту группу. Опять начались спазмы. Дос чувствовал, как внутри у него нарастает напряжение, которое требует выхода.

Он смотрел на камень и видел, как очертания его расплываются, сливаясь с серой, первозданной далью моря, постепенно превращаясь в ничто.

В ужасе он повернулся к дому.

— Марта! — позвал он.

Но услышал только звяканье посуды.

Вытянув вперед руки, он заковылял к дому.

— Марта! Марта! Я ослеп!

— Поправьте меня, если я не прав, — попросил темноволосый. — Мне кажется, что, имея дело с психически ненормальными людьми, страдающими сложными комплексами, вы наживаете себе одни неприятности. Но с другой стороны, насколько я понял вас, применять аналоги надлежит именно к таким и только к таким личностям. Потому что у нормального среднего человека вряд ли возникнет побуждение убить, или ограбить, или еще что-нибудь в этом роде. Ну, раз в жизни у него может появиться подобное искушение. Если аналог остановит его именно в этот единственный раз, нанесет ли это ему какой-либо урон?

— В течение одной или двух минут он будет невменяем, — ответил Мартин. — Но я с вами согласен! Если все этим и ограничится, большого вреда такое вмешательство ему не причинит. И в институте многие считают, что так оно и будет: все ограничится единовременным вмешательством. Но они ошибаются, и это ошибка, которая может привести к трагедии! Потому что в их программе отсутствует один пункт, который сразу предложит первый же законодатель. Аналоги — это средство против любой попытки государственного переворота.

Темноволосый молчал.

— А отсюда, — продолжал Мартин, — один малюсенький шаг до тирании, которая будет господствовать до скончания веков. Его собеседник кивнул.

— Вы правы. Так что я должен сделать?

— Нужно создать денежный фонд, — ответил Мартин. — В настоящее время средств у института мало, мы очень медленно растем, открываем не больше одного нового центра в год. Предложите нам благотворительный вклад — не облагаемый налогом, заметьте, — примерно полмиллиончика, и мы его схватим. А уловка будет состоять вот в чем: жертвователи потребуют права ввести в состав правления института трех своих членов. Если никто не догадается о нашем с вами сговоре, такое предложение будет принято без возражений, потому что руководство останется в прежних руках. Но при решении главного для меня вопроса — о второй стадии программы института — у нас будет большинство. Это как с эпидемией. Если позволить им действовать в том же направлении еще несколько лет, их уже ничто не остановит. Но если мы сами вступим в дело немедленно, пока оно еще управляемо, мы их подавим.

— Ясно, — сказал темноволосый. — Я вам не обещаю полмиллиона к завтрашнему дню, но у меня есть на примете люди, которые, услышав от меня то, что вы рассказали, охотно раскошелятся. Сделаю все, что в моих силах. Деньги я достану, даже если придется их выкрасть. Положитесь на меня.

Он расплатился. Двое вышли на улицу, в теплую летнюю ночь.

— Между прочим, — сказал Мартин, — есть возможность применять аналоги так, чтобы больной не чувствовал какого бы то ни было давления. Правда, и тогда аналог не станет средством излечения, а по-прежнему останется костылем, большего от него ожидать не приходится. Мы недавно изобрели новые аналоги. Это уже не ангелы-хранители, а объект атаки со стороны пациента в тех случаях, когда пациент намерен атаковать. Таким образом, мы не давим на личность, а разряжаем ее, при этом больной никого не ударит, не убьет, его жертвой станет только фантом.

— Это великое и гуманное изобретение, — со всей серьезностью заметил темноволосый. — Но если бы не вы, доктор Мартин, оно могло бы обернуться страшным бедствием для человечества. Спокойной ночи!

— Спокойной ночи, — пожелал исполненный благодарности Мартин.

Он провожал недавнего собеседника взглядом, пока тот не исчез в толпе, и направился к себе, на Восточную сторону. Вечер был прекрасный, и Мартин не торопился.

Официант тихонько насвистывал, не вдумываясь в то, какую мелодию исполняет джаз, как не задумываешься обычно над тем, каким воздухом ты дышишь. Он философски поднял два нетронутых бокала, оставленных на краю стола, и осушил их один за другим. Да и в самом деле, что дурного в том, что хорошо одетый шеголеватый малый сидит за столиком весь вечер один, разговаривая с кем-то, кого здесь нет?

Нет, ничего в этом нет дурного, решил официант.

Перевела с английского Б. КЛЮЕВА

УЛИТКИ ПО-ТВАРДИЦКИ

Из экспедиционных рассказов



Г. ФЕДОРОВ

Всю ночь шел теплый осенний дождь. К утру ветер разогнал тучи. Солнце отражалось в каплях, покрывавших листву. Было особенно свежо и радостно, как всегда после дождя. Однако, когда мы вышли из палаток, радость поубавилась. Невесть откуда появились и поползли по всем тропянкам, по траве, по ложбинкам, проделанным в песке водой, дождевые черви и улитки. Червей быстро расхватали утки, заглатывая их с радостным криканьем. С утками состязались наши рыболовы, набивая червями старые консервные банки. Хуже было с улитками. Улитки ползли по земле, сваливаясь с веток, заползали повсюду. Светло-коричневые с закрученными спиралью раковинами, с четырьмя рожками, они ползли не спеша, постепенно покрывая всю территорию нашего экспедиционного лагеря. Шагу невозможно было ступить, чтобы не почувствовать что-то скользкое под ногой и не услышать противный треск лопающейся раковины. Просто хоть не выходи из палатки. Это было тем более обидно, что день-то выдался отменный, да еще воскресный, у каждого накопилось много дел по лагерю. Однако из-за проклятых улиток настроение у всех испортилось. Спокойный и рассудительный Стефан, отличающийся положительными знаниями по всем вопросам, благодушно разъяснил нам:

— Этот вид брюхоногих моллюсков называется хеликс поматия, или, в просторечье, виноградные улитки. Вообще же брюхоногих моллюсков, или улиток, на земле и в воде насчитывается свыше девяноста тысяч видов. Это нам еще повезло, что у нас нашествие маленьких виноградных улиток. А представляете себе, если бы это были улитки вида мегалотрактус пробосцидалис, каждая из которых весит около 5 килограммов?

Тут Георге, вначале слушавший Стефана с уважением, наступил на очередную улитку и закричал:

— А, мама дракуле! Иди ты со своими трактусами знаешь куда? Однако Стефана не так-то легко было сбить с толку.

— Вот ты ругаешь бедных улиток, — рассудительно сказал он Георге, — сам же давишь и сам же ругаешь! А вот мой дедушка, самый уважаемый человек в Твардице, так готовил этих улиток, что люди до сих пор с благодарностью его вспоминают. Он их жарил и угощал всех друзей. А запивали их красным сухим вином. Я до сих пор помню, как они благоухали и таяли во рту. Знаешь, дедушка, уже за два часа до смерти, совсем ослабевший, попросил, чтобы я поджарил ему улиток. Это было его последним желанием, и я это желание выполнил.

Георге, чрезвычайно любознательный, когда речь шла о земных благах, спросил:

— А ты вправду умеешь готовить этих улиток?

— Еще бы! — гордо ответил Стефан. — Сам дедушка научил.

— Тогда давай, — решительно сказал Георге, стаскивая рубашу и хитроумными узлами на рукавах превращая ее в объемистый мешок. Мы тоже стали собирать улиток. Стефан, с гордым удовлетворением поглядывая на нас, время от времени выбраковывал некондиционные экземпляры. Дурацкие улитки, все утро бессмысленно раздражавшие нас, внезапно стали предметом охоты и гурманских воцелений, а само нашествие их приобрело глубокий и весьма приятный смысл. Около двух часов не покладая рук собирали мы улиток. Все это время Стефан обогащал нас новыми и новыми положительными сведениями.

Мы узнали, что органами слуха у улиток служат пузырьки с какими-то отолитами, а органы обоняния называются осфрадии, что на языке у улиток имеется терка, или «радула», для измельчения пищи, что бывают улитки-гермафродиты, что есть светящиеся улитки, и получили еще кучу других весьма полезных сведений.

Наконец Стефан объявил, что улиток собрано достаточно, чтобы накормить всю экспедицию. Затем он закурил трубку и велел нам вычистить улиток из раковин и тщательно их промыть. Далее, следуя указаниям

Стефана, мы пересыпали улиток солью и перцем и положили на две громадные сковородки. Стефан и ассистировавший ему Георге стали помешивать улиток большими кухонными ножами. Мы почтительно стояли по стенкам большой палатки, служившей кухней.

Скоро по палатке стал распространяться, все усиливаясь, ужасный удушливый запах.

— Это ничего, — бодро оповестил нас Стефан, предупреждая возможные вопросы, — так всегда сначала пахнет.

Мне, однако, стало невмоготу и я вышел из палатки, но отвратительный запах преследовал меня и среди деревьев. Решив, что все равно пропадать, я вернулся в палатку как раз в тот самый момент, когда нетерпеливый Георге, подцепив улитку вилкой прямо со сковородки, отправил ее в рот. Тут же он издал громкий вопль и ринулся наружу, едва не сбив опорный кол палатки. Птицей полетел он к озеру и вскоре исчез в сверкающих на солнце волнах.

— Никогда не надо торопиться, — назидательно сказал Стефан, — пока блюдо еще не готово, просто глупо его пробовать. Тем более что улиток надо жарить долго. Они очень живучи, некоторые их виды постоянно обитают в горячих источниках, в которых температура превышает 50 градусов по Цельсию.

Все это было вполне разумно, но мне почему-то стало очень жаль Стефана, да и нас всех тоже.

Наконец содержимое сковородок, превратившееся в одну спекшуюся массу, почернело, и Стефан объявил, что блюдо готово.

— Знаешь, Стефан, — искательно сказал я, — в старину было принято, что повар первым пробовал изготовленное им кушанье, а мы все-таки археологи...

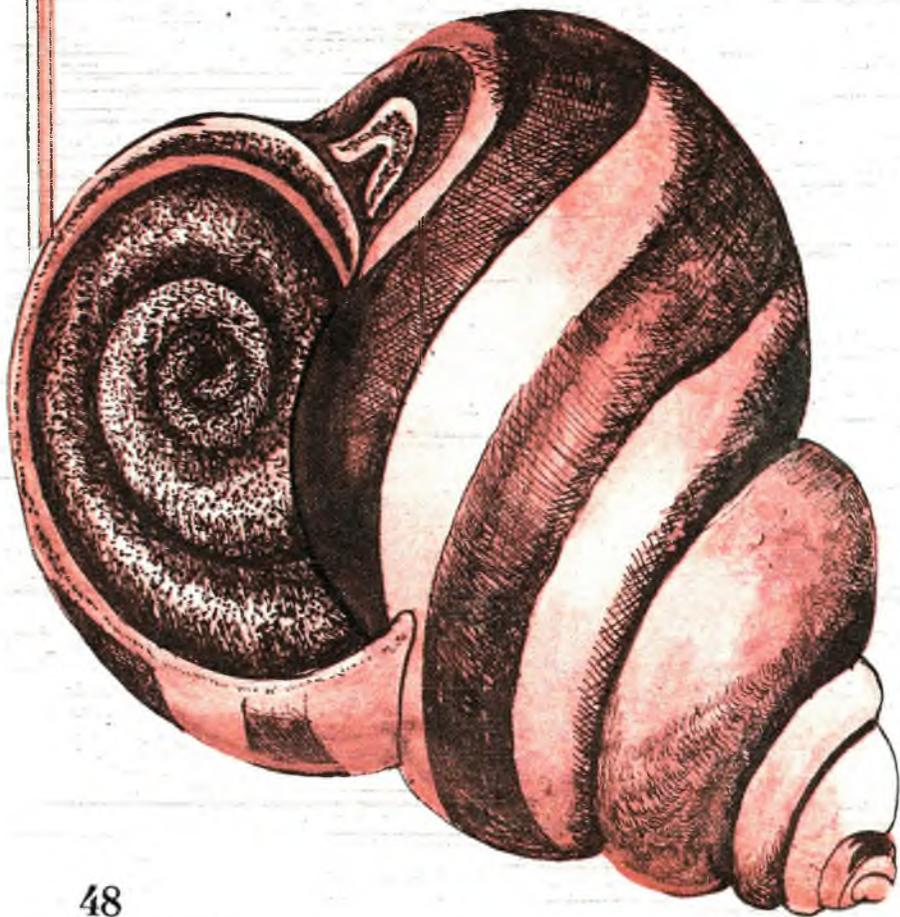
Стефан отрезал с одной из сковородок клинышек черной плотной массы и положил его в алюминиевую миску. Лицо его было невеселым, но я готов поклясться, что руки дрожали. Потом Стефан, не спеша, отрезал кусочек, положил его в рот и начал медленно, со вкусом жевать, с каждой секундой бледнея.

— Плюнь, Стефан! — убеждал я. Стефан послушался моего совета. Тут в палатку вошел весь еще влажный после вынужденного купания Георге и зловеще сказал Стефану:

— Ты перепутал последовательность событий, когда рассказывал о дедушке. Он не вспоминал о жареных улитках за несколько часов до смерти и не попросил их, чтобы перед смертью угоститься. Когда он просил тебя поджарить ему улиток, он и не думал о смерти. А вот когда он их поел, тогда смерть стала казаться ему избавлением. Бедный старик потому и умер, что отведал твоей стряпни.

Мы молча вышли из палатки. Стефан нагнулся, меланхолично поднял одну из тех улиток, что избежали его гастрономических экзерсисов, и стал ее пристально рассматривать.

— О, теперь я понял в чем дело. Обычно у улиток, или как их научно называют, гастропода, раковина закручена спиралью вправо, а у этих улиток раковина закручена влево. Это какие-то мутанты. Вот в чем дело. Кроме того, сейчас, наверно, не сезон, — грустно добавил он.





НЕСОСТОЯВШИЙ- СЯ РЕКОРД

У храма Вадапажани в Мадрасе некий Т. Свамигал разбил 152 пальмовых ореха о свою голову. Однако 153-й орех стал для рекордсмена роковым: его голова оказалась слабее ореховой скорлупы, и «скорая помощь» доставила Т. Свамигала в больницу, где он заявил, что после выздоровления будет продолжать тренироваться до тех пор, пока не поставит новый рекорд: на сей раз он намерен разбить 200 орехов.

УЛЬТРАЗВУК ПРОТИВ МЫШЕЙ

Мыши не любят ультразвук. Сотрудники американской фирмы «Рассел энтерпрайс оф колледж» не стали допытываться почему. Они выясняли, какие именно ультразвуковые колебания особенно ненавистны грызунам. Итогом их наблюдений явился прибор, который в течение 72 часов изгоняет мышей из помещения.

Прибор испускает три дисгармоничных ультразвуковых тона разной частоты. Человеческое ухо не воспринимает их, мышей же эта ультразвуковая какофония выгоняет из самых дальних норок.

ПРЕДУСМОТРИ- ТЕЛЬНАЯ ВДОВА

На одном из деревенских кладбищ США лежит плита с надписью: «Здесь покоится Джеймс Х. Рэндом, который умер 6 августа 1800 года. Скорбящая вдова покойного ждет успокоения. Возраст 24 года, обладает всеми данными хорошей, преданной жены, проживает в этой деревне, Черч-стрит, дом 4».



БЛУЗКИ- ШПАРГАЛКИ

Штурмовали магазинчик отчаянно. Никогда до этого он не видел таких очередей. Обычно студентки Инсбрукского университета не покупали эти блузки из синтетической пряжи. Но в этот день...

Дело в том, что блузки были испещрены весьма необычными узорами из «дефицитных» химических и математических формул. Таким образом каждая покупательница приобретала шпартгалку самой себе и одновременно становилась «учебным пособием» для своих соседок по аудитории.

Администрация университета была вынуждена провести чрезвычайное заседание, чтобы обсудить создавшуюся ситуацию. После горячих дебатов был издан приказ: блузки-шпартгалки разрешается носить только на лекциях!



ТОЛЬКО ДЛЯ РЫЖИХ

У людей с рыжими волосами, как правило, удивительно чистый, молочно-белый цвет кожи. Чтобы сохранить его — а это касается главным образом «дочерей Евы», — нужно на лето забыть вкус моркови, иначе солнечные лучи сделают кожу красновато-коричневой, как у индианок, — предупреждает известный американский дерматолог Джеймс Паттак.

Каротин, содержащийся в моркови, проникает в тончайшие капилляры и под влиянием сильного солнечного света вызывает резкое потемнение кожи. Любопытно, что у брюнеток и шатенок каротин не вызывает никаких изменений.



ЭХ РАЗ, ЕЩЕ РАЗ...

У стокгольмского инженера Андерса Орреса украли автомобиль марки «Волво-1960». Вскоре полиция машину нашла. Однако к своему удивлению, Оррес обнаружил, что жулики успели заменить старый аккумулятор на новый. Вскоре машину украли вновь. И снова нашли. Снова украли... За последние полтора года ее похищали и находили одиннадцать раз. И каждый раз машина возвращалась владельцу в лучшем состоянии. Последний раз Орресу вернули машину свежескрашенной, с новой коробкой передач и новехонькими фарами. Сейчас у Орреса зародился план капитального ремонта, который прекрасно совместился бы с двенадцатым похищением...



ЧЕШСКИЙ ИКАР

Недавние исследования чехословацких специалистов по истории воздухоплавания поставили под сомнение приоритет братьев Монгольфье, которые, как известно, поднялись в воздух на своем знаменитом шаре в 1783 году. Выяснилось, что краснодеревщик Вит Фучик, живший двести лет назад в одной из деревушек Южной Чехии, был известен местным жителям тем, что с помощью прикрепленного крыла и костюма с баллонами мог пролететь расстояние в несколько сот метров. В 1780 году этот чешский Икар был привлечен к суду за связь с «нечистой силой».



БОЕВОЙ ПЕТУХ

На воротах одной из птицеферм Калифорнии висит предостерегающая надпись: «Осторожно, злой петух!» По двору фермы действительно расхаживает петух весом в десять килограммов (в три раза больше обычного) и весьма агрессивного характера. Он уже заклевал до смерти двух кошек и перебил лапу собаке.

ФАЛЬШИВАЯ КАРТА

В университете американского города Нью-Хейвен бережно хранится географическая карта, которую нашли в одном из архивов в 1957 году. На ней изображены районы Северной Атлантики, восточное побережье Южной Канады, а восточный край карты проходит по странам Европы: от Швеции, через Данию и далее на юг — к Средиземному морю.

На карте сохранился латинский текст, в котором бесстрашный викинг Лейф Эрикссон и его товарищи сообщали об открытии ими на далеком северо-западе, за океаном, новой земли. Поскольку они нашли там виноградную лозу, то новую плодородную землю назвали «Страной винограда».

До сих пор считалось, что это карта древних викингов, которым задолго до Колумба удалось открыть северное побережье Американского континента.

Но, увы! Квалифицированная комиссия экспертов, долго и обстоятельно исследовавшая карту, пришла к бесспорному выводу: это не историческая карта, составленная 1000 лет назад, а явная фальшивка. Возраст туши, которой пользовались составители карты, — не более 50 лет.



Главный редактор
Н. С. ФИЛИПОВА.

Редколлегия:

А. С. ВАРШАВСКИЙ,
А. П. ВЛАДИСЛАВЛЕВ,
Ю. Г. ВЕБЕР,
Л. В. ГНЕДЕНКО,
Л. В. ЖИГАРЕВ,
Г. А. ЗЕЛЕНКО
(отв. секретарь),
И. Л. КНУНЯНЦ,
А. Е. КОБРИНСКИЙ,
Г. Ф. КОЗЛОВ
(зам. главного редактора),
Л. Н. КРОПОТКИН,
А. В. НИКОЛАЕВ,
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ
(зав. отделом гуманитарных наук),
В. П. СМИЛГА,
В. Н. СТЕПАНОВ,
К. В. ЧМУТОВ,
Н. В. ШЕБАЛИН,
Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН,
В. Л. ЯНИН.

Номер готовили:

И. БЕЙНЕНСОН,
Г. БЕЛЬСКАЯ,
В. БРЕЛЬ,
Б. ЗУБКОВ,
К. ЛЕВИТИН,
И. ПРУСС,
Е. ТЕМЧИН,
Н. ФЕДОТОВА,
Т. ЧЕХОВСКАЯ.

Главный художник
Ю. СОБОЛЕВ.

Художественный редактор
А. ЭСТРИН.

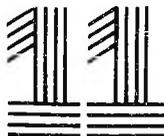
Корректор
Н. МАЛИСОВА.

Оформление
О. РАЗДОБУДЬКО и
К. СОШИНСКАЯ.

Издательство «Знание».

Рукописи не возвращаются.

Т-15769.
Подписано к печати 17/Х-74 г.
Объем 6 печ. л.
Бумага 70×108/16.
Тираж 550000.
Заказ № 1196.
Индекс и адрес редакции:
127 473, Москва, И-473,
2-й Волонский пер., 1.
Тел. 284-43-74.
Тип. им. К. Пожель,
г. Каунас, ул. Гедимино, 10.
Цена 30 коп.



В номере:

Молодежи — о пятилетке

Л. БЛЯХМАН
СОРЕВНОВАНИЕ: КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО

В современных условиях огромное значение приобретает всемерное повышение эффективности производства. Автор статьи рассказывает о новых формах и методах организации социалистического соревнования, которые способствуют решению этой коренной экономической задачи.

2 стр. обл.

ПРИДУМАНО, ИСПЫТАНО — ПРИМЕНИ

2

В лабораториях страны

А. ЕРШОВ
БЕЛЫЙ, СИНИЙ, ЗОЛОТОЙ...

Хлопок называют «белым золотом». Это сравнение поблекло от частых употреблений. Но каждую весну хлопковые поля украшают себя поистине золотыми цветками.

4

ВО ВСЕМ МИРЕ

6, 7

МИКРОМИР ЖИЗНИ

8

Г. ЗЕЛЕНКО
РЕПОРТАЖ ИЗ КОРПУСА «А»

9

В лабораториях страны

Г. БЛЮМИН
ПЛАНЕТА ПО ИМЕНИ «СЕПАРАТОР»

12

Б. СИЛКИН
ВЕНЕРА И ЗЕМЛЯ — СОСЕДИ, НО НЕ СЕСТРЫ

14

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

14, 31, 37

Возвращаясь к напечатанному

В. ДЕМИДОВ
ГЛАЗ И ОБРАЗ

Почему все мыслимые столы объединены в нашем сознании образом «стол»? А все мыслимые деревья — образом «дерево»? Как человек узнает то, что видит?

Три года назад («Знание — сила», № 10 за 1971 год) мы рассказывали о том, как ученые ищут ответы на эти и многие другие вопросы, связанные с работой глаза.

Продолжаем свой рассказ.

15

Экспедиции, поиски, находки

Е. ТРЕТЬЯКОВ
ЛЮДИ ИЗ ПЛЕИСТОЦЕНА

Крым с его богатейшим доисторическим прошлым для археологов и антропологов имеет особое значение. Именно здесь, в гроте Киик-Коба, под Симферополем, в 1924 году были найдены скелеты взрослого человека и ребенка. Здесь, в пещере Староселье, близ Бахчисарая, в 1953 году был найден скелет ребенка. И все эти находки — редчайшие, ибо рассказывают о доисторическом человеке, неандертальце. И вот теперь новые находки около Белогорска.

18



Люди науки

О. МОРОЗ
НАЧАЛО РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ВСЕЛЕННОЙ

20

Книжный магазин

Д. БИЛЕНКИН
СТРЕЛА ЭВОЛЮЦИИ

22

Д. АВДУСИН
ВОСТОЧНЫЕ СЛАВЯНЕ: НАЧАЛО

Автор заключает свои размышления так: «Разумеется, эта статья не исчерпывает хотя бы основные аспекты темы — нет, в ней дана лишь общая канва. И если меня спросят: есть ли по вопросу о происхождении восточных славян другие гипотезы, я отвечу: есть, и много, потому что источников для изучения этой проблемы еще недостаточно. Но изложенная версия кажется мне наиболее аргументированной, а стало быть, и наиболее правильной. Подождем, что покажут новые исследования».

24

ЭТА ВЕЧНО ЮНАЯ ДРЕВНЯЯ ФЛОРА

28

М. НЕЙМАРК
«Я ОЧЕНЬ, ОЧЕНЬ ХОРОШИЙ», ИЛИ ЧТО ТАКОЕ АФФЕКТ НЕАДЕКВАТНОСТИ

29

С. ФЛУМЕНОВ
ЛОШАДИ, КОТОРЫЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

32

В. МАМОНТОВ
ОТГАДКА МАРФЫ-ИСКУСНИЦЫ

33

М. БЕЛЕНЬКИЙ
ДОЛИНА БОЛЬШИХ ЛАНЕЙ

33

З. КАНЕВСКИЙ
ПРОЙТИ ПО СЛЕДУ...

34

В. ТРОИЦКИЙ
О ТОМ, КАК МЫ ИЩЕМ СЛЕДЫ ЭКСПЕДИЦИИ В. А. РУСАНОВА

36

В. РЕЦЕПТЕР
«ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА»

38

Книжный магазин

И. МОЖЕЙКО
МОМЕНТАЛЬНЫЙ СНИМОК

41

Ю. ФИЛАТОВ
КАКОЙ ДАН ВАМ ДАН?

42

Страна Фантазия

Д. НАЙТ
АНАЛОГИ

45

Академия Веселых Наук

Г. ФЕДОРОВ
УЛИТКИ ПО-ТВАРДИЦКИ

48

МОЗАИКА

3 стр. обл.