



Знание — сила

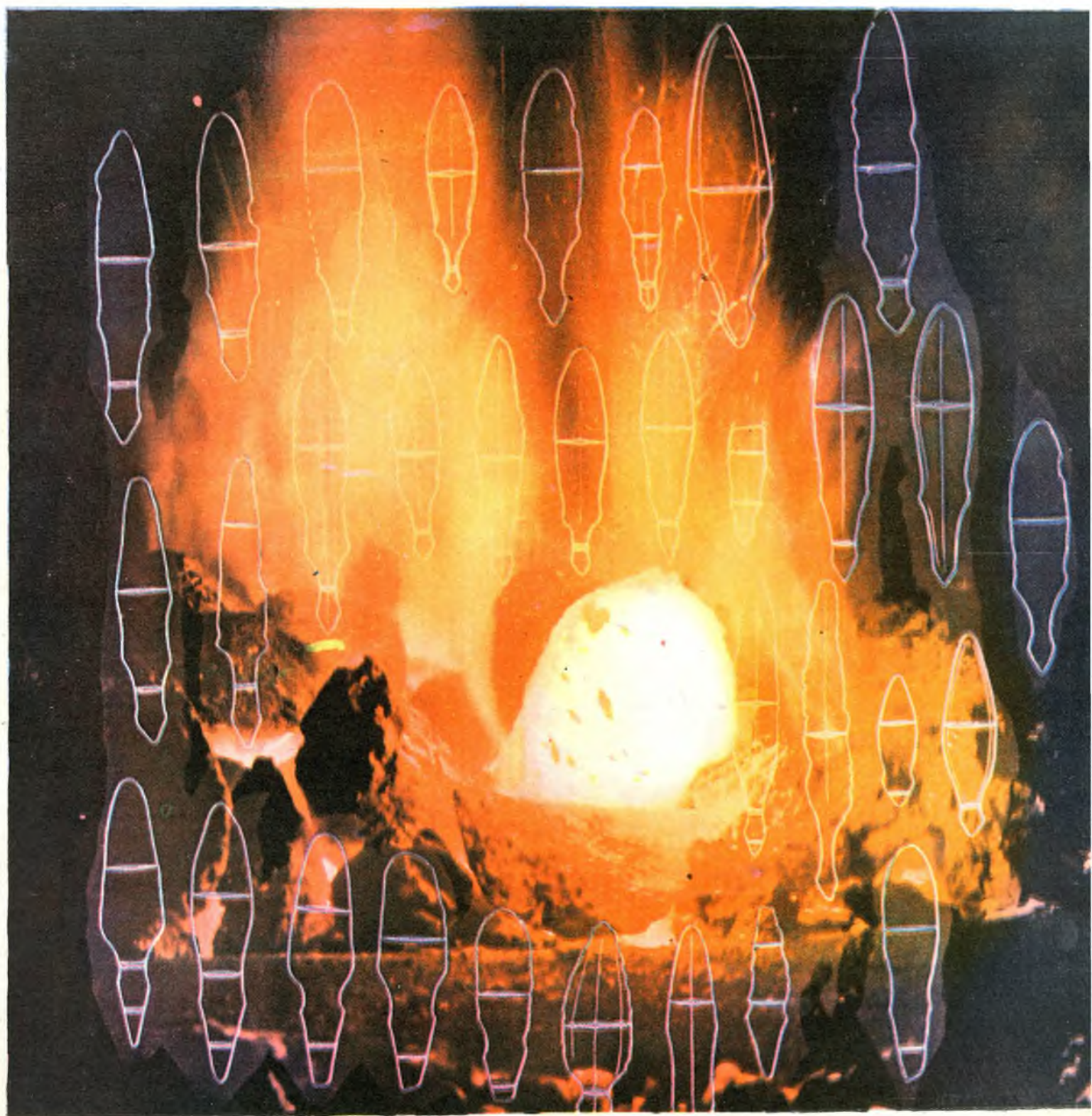
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ
ОРГАН ОРДЕНА ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

[566]
АВГУСТ
1974 г.
Год издания 49-й

В истории есть очень много нерешенных проблем, и одна из них, безусловно, — развитие металлургии, существование так называемых металлургических провинций.

О проблемах развития производства, материальной культуры рассказывает в этом номере статья «Загадочное сходство».

Фото В. Брея





К. КИРНАВСКАЯ,
кандидат экономических наук

СОРЕВНОВАНИЕ: ЗАМЕТКИ ЭКОНОМИСТА

Для экономиста все многочисленные формы социалистического соревнования в конечном счете сводятся к одному: поиск и использование резервов производства. Чтобы вскрывать резервы быстрее, глубже, эффективней, нужны экономические знания, нужно представлять себе не только технологические особенности своей работы, но и ее экономические характеристики, нужно представлять себе также всю экономическую структуру производства в целом. Теперь уже, пожалуй, в этом никого не надо убеждать; в последние годы резко возросла тяга рабочих, техников, инженеров к экономике: на каждом предприятии есть кружки по изучению основ социалистической экономики, массовыми тиражами выходит и быстро исчезает с прилавков книжных магазинов популярная экономическая литература.

Так где же искать резервы производства?

Что бы вы ни изготавливали на своем предприятии: станки или обувь, приборы или конфеты, — для их выпуска нужен ваш труд, а также труд множества других людей из других отраслей производства. овеществленный в предметах и орудиях вашего труда, в зданиях заводов и фабрик. Экономисты различают трудоемкие, материалоемкие и фондоемкие отрасли производства.

В добывающих отраслях, например, вовсе отсутствуют сырье и материалы для обработки. Это трудоемкие производства.

В легкой и пищевой промышленности, производствах материалоемких, преобладают расходы на сырье (более 85 процентов).

К фондоемким отраслям относятся нефтедобывающая промышленность, в значительной степени — электроэнергетика.

Уже само такое деление отраслей на три группы подсказывает, где в каждой из них лежат основные резервы. Конечно, это не значит, что на машиностроительном заводе вообще не надо экономить материалы и электроэнергию: наибольшие результаты принесет только комплексный поиск резервов. Их много таится, например, именно в экономии сырья, материалов, топлива, электроэнергии. При огромных масштабах современного производства снижение материальных затрат по

всему народному хозяйству только на 1 процент увеличит национальный доход на 3—4 миллиарда рублей. По планам девятой пятилетки предполагается за этот счет получить экономический эффект, равный примерно 8 миллиардам рублей.

Дело в том, что сегодня в машиностроении коэффициент использования металла составляет 0,65—0,78; стального проката — 0,71—0,73. На некоторых заводах этот коэффициент еще ниже. Это значит, что остальной металл идет в стружку. В лесопильном производстве древесина используется на 60 процентов, в столярном — на 50—60. В химической промышленности коэффициент использования сырья не превышает 0,6—0,7. Разумеется, надо иметь в виду, что стопроцентное использование материалов и сырья в принципе невозможно (правда, некоторые оспаривают и это, предлагая пускать в дело отходы), но нужно признать, что оптимального соотношения полезной продукции и отходов мы еще не достигли.

Именно поэтому так важны пункты по экономии в социалистических обязательствах предприятий, цехов, бригад, рабочих. Передовики производства многих отраслей (а это особенно большое значение имеет в отраслях материалоемких) берут обязательства изготовить всю продукцию встречного плана за счет сэкономленных сырья, материалов, энергии. Достичь этого можно за счет улучшения конструкций изделий и технологии производства, а также с помощью ужесточения (разумного) норм расхода материальных затрат.

Пензенские машиностроители, например, значительно уменьшили вес каждого двигателя маневровых тепловозов. В нынешней пятилетке вес легковых автомобилей снизится на 20 процентов, вес тракторов — на 9,5 процента.

Но экономическая структура многоступенчатая, и вскрывать резервы необходимо на всех уровнях этой структуры — только тогда можно будет добиться максимального эффекта (кстати, это опять — о комплексности). Сколько бы ни старались экономить сырье работники предприятий-потребителей, выпус-

кающих машины, приборы или железобетонные конструкции, их усилия могут фактически свестись на нет, если их не поддержат предприятия-поставщики и организаторы снабжения.

Чем больше размеры заготовок, выпущенных металлургическими заводами, соответствуют формам будущих деталей, тем меньше будет потери металла. Если на базах «Металлоснаббыта» нет проката нужных сортов, предприятия вынуждены брать заготовки большего сечения — и тонны металла уходят в стружку, теряется рабочее время, увеличивается износ оборудования.

Поиск резервов будет неполным, если не улучшится использование основных производственных фондов. Это означает устранение «узких» мест в работе предприятий, комплексный ввод в действие производственных мощностей, своевременную замену устаревшей техники.

Насколько эффективно внедрение новой прогрессивной техники, говорит хотя бы пример Монинского комбината Московского производственного камвольного объединения. Здесь много новых станков. Если раньше ткач обслуживал 6 станков, то теперь — 8, а некоторые — 10—11. Резервы оказались и установок уже знакомых. Раньше бесчелночные ткацкие станки СТБ работали со скоростями 172—210 оборотов в минуту, а теперь скорость возросла до 180—230. Они в 2—2,5 раза «обогнали» автоматические челночные станки. Производительность труда ткача увеличилась в 1,7—3,5 раза, а себестоимость ткани уменьшилась на 30, иногда на 50 процентов.

Но главные резервы заложены в повышении производительности труда. Недаром прежде всего за счет этого предполагается достичь основного прироста продукции в девятой пятилетке: в промышленности — на 87, в строительстве — на 95 процентов. Это равносильно тому, как если бы число рабочих в конце пятилетки возросло по сравнению с 1970 годом на 32 миллиона человек.

На знаменитом «Красном Сормове», повысив производительность труда, сократили число вспомогательных рабочих. Простейший расчет может объяснить, насколько это выгодно. Средняя заработная плата трех вспомогательных рабочих, от услуг которых смогли отказаться, равнялась 120, 110 и 100 рублям. Часть высвободившейся суммы пошла на увеличение зарплаты оставшимся рабочим, нагрузка которых увеличилась. Остальные деньги — ежемесячная чистая прибыль предприятия.

То же самое произошло, когда раздатчики инструмента начали обслуживать больший участок, чем раньше, и сократили бригаду с 5 до 3 человек.

При анализе результатов социалистического соревнования, если этот анализ идет на серьезном уровне, учитываются многие экономические категории. Одна из самых главных — себестоимость. Именно в себестоимости отражается вся сложная хозяйственная работа предприятий: изготовление и реализация продукции, резервы, использованные в основных и вспомогательных цехах, конструкторских, технологических, экономических и сбытовых службах.

Вы знаете себестоимость детали, которую делаете? Сегодня с вашего станка шли одни детали, завтра пойдут другие — знаете ли вы, какие из них более выгодны заводу, какие — менее и почему?

Борьба за снижение себестоимости — неизменная составная часть соревнования. Знать, из чего складывается, как рассчитывается себестоимость, — значит вести эту борьбу более осознанно и экономически грамотно.

Себестоимость продукции указана в смете и в калькуляции. Смета затрат производства показывает совокупные расходы предприятия. А себестоимость конкретного вида изделий рассчитана в калькуляции.

Хотя именно калькуляция позволяет узнать, во что обходится и насколько рентабельно каждое из них, позволяет сравнивать затраты на производство одинаковых видов продукции на разных заводах, к сожалению, ее роль до сих пор недостаточно оценена даже экономистами. Ошибки и искажения в каль-

куляции приводят к тому, что себестоимость одних изделий неправомерно завышена, других — занижена. Необходимо учесть, что составление правильной и развернутой калькуляции — очень сложное дело. Например, для выпуска одного станка нужна работа вагонного, литейного, металлообрабатывающего, гальванического, лакокрасочного, сборочного, инструментального, ремонтного цехов, экономических и многих других служб. Как высчитать все их расходы на какой-то конкретный станок?

Затраты делают для этого на прямые (те, что по нормам положены на один станок: материалы, заработная плата основных производственных рабочих и т. д.) и косвенные (содержание оборудования, помещения, цеха, вспомогательные работы, административно-управленческие расходы и др.). А на предприятиях машиностроения и металлургии, на инструментальных заводах и текстильных фабриках выпускают сотни и даже тысячи наименований изделий. Развернутую калькуляцию на каждое из них составить просто невозможно, приходится рассчитывать ее лишь на основные изделия. Очень важно правильно выбрать, что именно калькулировать, иначе реальные затраты предприятия могут быть искажены.

Калькуляция не даст точной информации, если она основана на искаженных нормах. Тут огромные резервы для улучшения экономической информации, без которой трудно вести целенаправленную, осмысленную и грамотную работу по снижению себестоимости. Нередко на заводах применяются устаревшие, вовремя не пересмотренные нормы. Более того, значительная часть затрат, особенно во вспомогательных цехах, по содержанию и эксплуатации оборудования, вообще не нормирована.

Неправильная норма не ориентирует экономиста (если по норме можно огромную часть металла пустить в стружку, то какой смысл совершенствовать технологию обработки?) Она позволяет скрыть перерасход материалов и труда, связанный с браком, невысокой технологической дисциплиной.

Многие ошибки калькуляций связаны с экономически необоснованным определением доли косвенных расходов в себестоимости изделия. И ошибки значительные: на долю косвенных расходов приходится в среднем 15—20 процентов себестоимости, а в машиностроении — 30—35 процентов. Чаще всего их распределяют пропорционально основной заработной плате производственных работ, хотя расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, указанные в калькуляции, только тогда будут соответствовать реальным, когда в основу расчета ляжет величина расходов за час работы оборудования и продолжительность его работы для изготовления каждого вида изделия. Такой метод уже дважды (в 1964 и в 1970 годах) был рекомендован инструкциями и «Основными положениями» для машиностроительных предприятий.

Чем правильнее рассчитана калькуляция отдельного вида продукции, тем более обоснованы будут ее цены, а соответственно — и прибыль предприятия, тем легче будет сопоставить работу разных предприятий. А сравнимость результатов деятельности — один из важнейших принципов соревнования.

Только в том случае, когда расчетная себестоимость соответствует реальной, можно определить, какова роль предприятия, отдельных цехов и бригад в ее снижении. Как и в спортивном состязании, правила соперничества должны быть ясны и одинаковы для всех участников. Правила социалистического соревнования на производстве диктуются его экономикой.

Соревнование делает особенно необходимым массовое экономическое образование. С другой стороны, оно настоятельно требует от экономистов совершенствовать свою науку и практику. Проблемы, о которых идет речь, могут показаться сугубо экономическими, специальными, но они связаны с повседневной жизнью предприятий. Решить их — значит сделать соревнование более эффективным, поиск резервов — более целенаправленным.

МОЛОДЕЖИ — О ПЯТИЛЕТКЕ



Р. ЧЕРНОВ

То, что было достоянием чистой науки несколько десятилетий назад, ныне стало промышленной практикой. Атомная физика, производство антибиотиков — примерам несть числа. К наиболее ярким относятся и криогенная техника, машины для создания сверхнизких температур.

Здесь особенно ясно видны перспективы. Вот один лишь пример. Чтобы транспортировать природный газ через моря, нужно резко уменьшить его объем. Даже если закачивать метан в судовые танки под давлением в 200 атмосфер (а для этого потребуются резервуары с чудовищно толстыми стенками), то его объем уменьшится всего лишь в 200 раз. А если охладить метан, переведя его в жидкость, то объем уменьшится в 1000 раз. Ясно, что без криогенной техники эта задача неразрешима.

Невозможен был бы и современный мартиновский процесс. Мартенам необходим кислород. Нет иного способа промышленного получения кислорода, кроме извлечения его из жидкого «сверххолодного» воздуха. То же относится и к азоту, исключительно важному сырью для химической промышленности. А на смеси жидкого водорода с кислородом работают космические ракеты.

Что же касается перспектив, то они необозримы. Сверхпроводимость и поезды на магнитной подушке (магнитная проницаемость в условиях глубокого холода резко усиливается), хранение живых тканей и органов и т. д. Будущее человечества в какой-то степени определится его умением использовать низкие температуры.

Инженеров для индустрии холода готовят в Московском высшем техническом училище имени Баумана. Кафедра криогенной техники и кондиционирования, старейшая в нашей стране, существует с 1920 года. И вполне естественно, что одно из самых перспективных, необычных и новых направлений техники вызывает у студентов желание сделать что-то самому. Это замечаешь, едва только начинаешь знакомиться с созданной при кафедре проблемной лабораторией «Глубокий холод». Один из ведущих работников лаборатории — доктор технических наук Александр Дмитриевич Суслев.

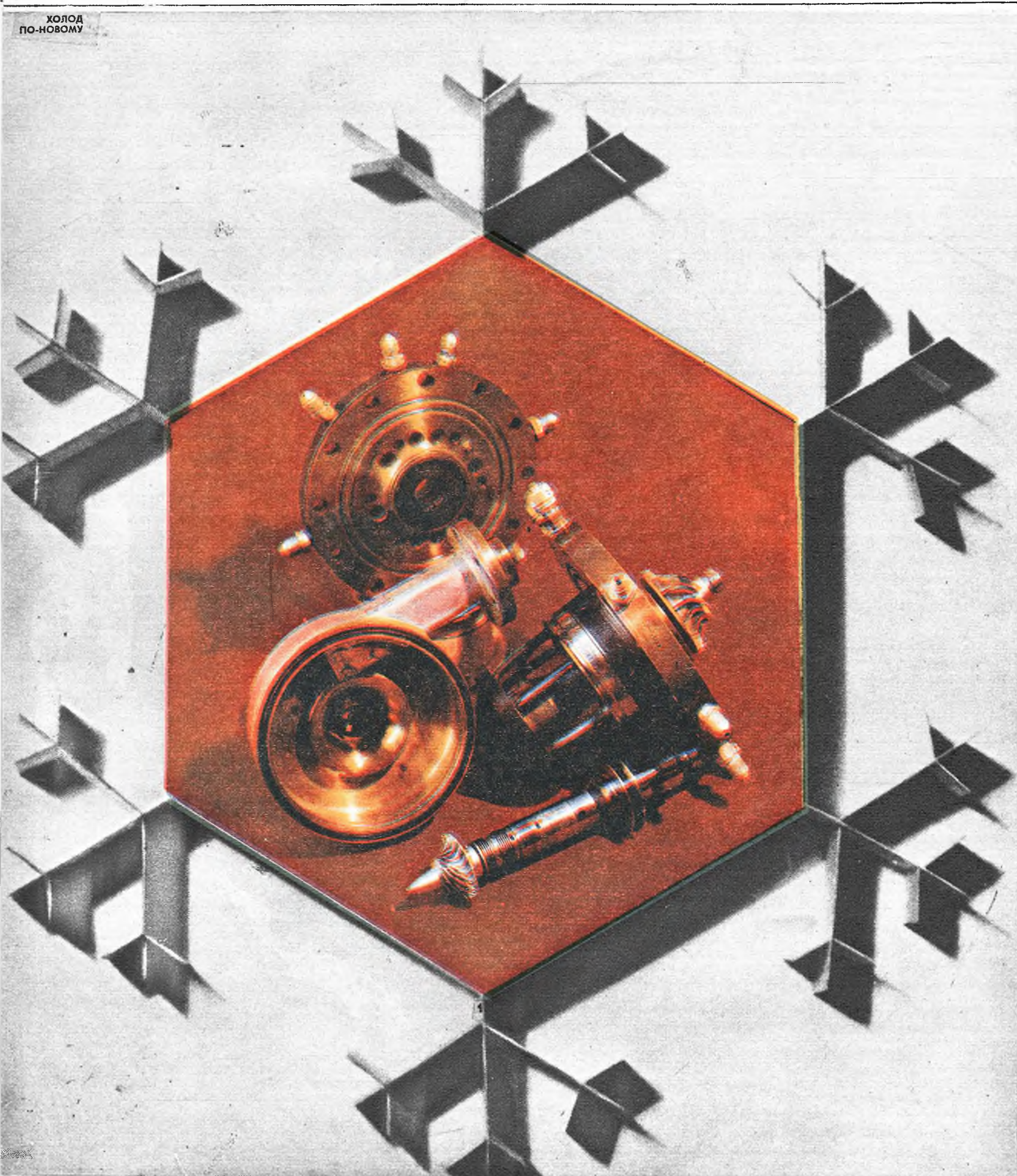
Вот работа исключительно народнохозяйственной ценности, выполненная в проблемной

Детандер (фото 1)
и пикревая трубка (фото 2) —
эти два
простых устройства
доказывают,
как широко известны
физические явления

могут
служить основой
для все новых
и новых аппаратов
современной техники.

Фото А. Волкова.

ХОЛОД
ПО-НОВОМУ



лаборатории. Это — передвижной роторный воздушный кондиционер.

...На вершинах гор, что окружают озеро Севан, лежали снеговые шапки, и казалось, что от этого в туннеле, который прокладывали строители, было еще жарче. Он находился высоко над уровнем моря, но глубоко под поверхностью горы. И стояла в туннеле нестерпимая жара.

При углублении в землю температура повышается. Это известно. Существуют даже проекты использования геотермальной энергии. Есть даже действующие установки. Но широкого распространения они пока не получили. А вред от подземной жары весьма ощутим уже сегодня. По санитарно-гигиеническим нормам температура в шахтах или рудниках, где работают люди, не должна превышать 26°C. При повышении температуры всего лишь на 3° — от 29° до 32°C — производительность труда уменьшается в 4 раза. Три градуса — и долой три четверти производительности труда! Неудивительно поэтому, что когда Юрия Дмитриевича Фролова, сотрудника проблемной лаборатории, просили привезти в горы созданный в лаборатории кондиционер, то обещали встретить его с чисто кавказским гостеприимством.

Дело заключалось — и по сей день заключается — в том, что ранее созданные машины применять удается не всегда. К таким конструкциям относятся фреоновые холодильные установки. Фреон перетекает из сосуда с высоким давлением в сосуд с низким, там расширяется и забирает при этом тепло из окружающего воздуха. Такие машины обладают высоким КПД, но весят несколько тонн, имеют большие размеры. Свойства, неприятные и на земле. А под землей вес и габариты приобретают едва ли не такое же значение, как в авиации. Попробуй затащить в узкую галерею тяжелую крупногабаритную вещь! Кроме того, фреоновые установки требуют деликатного обращения. А шахта, что совершенно ясно, — не витрина магазина, торгующего хрусталем. Задел случайно кондиционер — и вот все, потек фреон, поднимай установку на поверхность. Из болота тащить бегемота, наверное, несравнимо легче.

— Вот вам тема дипломного проекта, — предложил профессор Сулов студенту-выпускнику Фролову. — Микроохладительная установка.

— Принцип? — спросил Фролов.

— Принцип известен, — ответил профессор. — Когда воздух резко расширяется, совершая работу, температура его падает до —100 градусов.

И когда настало время защиты дипломного проекта, Фролов, развесив по стенам листы чертежей, рассказал комиссии о машине, в цилиндре которой вращаются два ротора. В цилиндре под давлением в несколько атмосфер подают из магистрали сжатый воздух. Роторы, вращаясь, способствуют расширению поступающего воздуха, он охлаждается. Никакого фреона, все очень удобно, компактно. Проект понравился.

Фролов сделал рабочие чертежи, по ним изготовили опытный образец, испытали. Но ужас! КПД новой машины оказался равным всего лишь 25 процентам. Это был сильный удар, который разом поставил под сомнение перспективы дальнейшей работы.

Трудно сказать, что вышло бы у Фролова с микроохладителем, если бы не произошло одно событие. В училище приехали представители промышленности. Им нужна была воздушная расширительная машина, которая работала бы на запыленном, загазованном, наполненном водяными парами воздухе. Они обещали едва ли не весь Союз, ничего похожего не нашли, разочаровались и даже уже сомневались: а можно ли в принципе такую машину создать? Вот тут-то они и увидели это рахитичное дитя — машину, сконструированную сперва студентом, а потом уже инженером Фроловым. И ухватились за нее.



2

По их мнению, из этого гадкого утенка должен был получиться именно тот лебедь, который им нужен. Заключили договор. Появилось ощущение, что твоя работа нужна людям, что результаты ее с нетерпением ждут, что в успехе ее кровно заинтересованы. В лаборатории появился целый каскад изобретений, каждое из которых было направлено на конструктивное усовершенствование каких-либо узлов машины.

При резкой остановке машины, когда воздух уже не подводится, роторы продолжают вращаться по инерции. Ведь число их оборотов в минуту доходит до 5 тысяч. Вращаясь, они отсасывают остатки воздуха из трубопровода сжатого воздуха, и там создается вакуум. От этого воздушные шланги захлестываются, перекручиваются, могут порваться. Теперь специальный обратный клапан отъединяет рабочую полость машины от трубопровода.

Если меняется давление в магистрали, специальная втулка автоматически меняет количество подаваемого в машину воздуха. Это тоже изобретение.

Иногда при остановке роторы занимают такое положение, когда сжатый воздух не может попасть в рабочую полость.

Чтобы вновь запустить машину, нужно роторы прокрутить.

А как? Придумали — с помощью специального дополнительного клапана.

Специальные пазы позволили обходиться без глушителя шума.

Каждый из этих и других новых конструктивных элементов был выполнен на уровне изобретения. И с их помощью удалось настолько улучшить конструкцию, что КПД машины, которая получила название «Передвижной роторный воздушный кондиционер «РВК-1», повысился до 65 процентов. Теперь уже не стыдно было ее и в дело пускать.

...Юрий Дмитриевич Фролов недоумевал: приехал в рудничный поселок, а ему в автобусах женщины место уступают. Сначала на него это неприятно подействовало, будто он

глубокий старик или тяжелобольной. А женщины эти были женами шахтеров. Установка «РВК-1» резко облегчила условия труда их мужей. В маленьком городке быстро все узнается. Молва разнесла, что именно он — один из авторов установки. И в том, что ему, молодому, цветущему человеку уступали место, было глубокое уважение. Но сам Юрий Дмитриевич это уважение относит не к себе, а к своей прославленной «альма матер» — МВТУ, к проблемной лаборатории, к своим учителям.

Машина работала на многих шахтах и везде давала большую экономию. Впрочем, это понятие условное, потому что нет сравнимых показателей. Действительно, как сопоставить обычный, запыленный шахтный воздух со специальным веществом — фреоном? Как сравнить компактный, пригодный даже для установки на шахтную вагонетку кондиционер «РВК-1» с огромной фреоновой установкой? Оценка тут, быть может, не столько количественная, сколько качественная. И первая из этих оценок — уважение людей, чей труд приобрел совершенно иной характер.

На машиностроительных, металлургических, электротехнических и многих других предприятиях вновь созданные установки будут весьма и весьма полезны. Не говоря уж о гигиене труда, во многих случаях и для чисто технологических целей нужны установки искусственного климата. Например, требуется узнать, как ведет себя автомобиль в полярных широтах. Есть один способ — отправить машину в дальний и трудный пробег. А может появиться и другой, куда более дешевый, — новая установка создаст в помещении искусственный мороз, вентилятор создаст вьюгу.

Юрий Дмитриевич Фролов — ныне кандидат технических наук, защитил диссертацию по своей машине. Сотрудники проблемной лаборатории получили за нее шесть медалей ВДНХ. Приходят многочисленные запросы.

А уже новые поколения студентов создают новые опытные установки, без которых затрашная техника не в силах будет обойтись. И я должен хоть чуть-чуть рассказать об Александре Мурашкине.

Он автор изобретения, которое может открыть принципиально новый класс машин. Не только студенту, но и изобретателю достаточно опытному не часто удается работа такого масштаба. Речь идет о новых вихревых трубках.

В отверстие, проделанное в стенке трубы, подается под давлением воздух. В трубе он «завихряется» и растекается на два потока. Из одного конца трубы вытекает теплый воздух, из другого — холодный. Если, скажем, температура подаваемого в трубу воздуха +20°, то температура выходящего из одного конца —40°C, а из другого +75°C. Это очень хорошая холодопроизводящая установка, очень надежная, не имеющая никаких движущихся частей. Для машин это исключительно важно: ведь подавляющее большинство поломок приходится на движущиеся части и износ, в основном, тоже. Неудивительно, что когда эффект вихревых трубок был обнаружен — лет 40 назад, — многие конструкторы мира энергично работали над использованием его в своих машинах. Но КПД вихревой трубки оказался во много раз ниже, чем у фреоновых и роторных машин. Потому что нужен только холод, а половина энергии уходит на получение горячего воздуха.

В конструкции, предложенной студентами А. Мурашкиным и А. Белорусцем, — две соединенных между собой вихревых трубы. Горячий воздух постоянно циркулирует по замкнутому контуру, где отдает тепло, из трубы выходит только холодный воздух.

Теперь можно думать о создании на основе этого принципа «настоящей» машины.

Этим и занят инженер Александр Мурашкин, год назад окончивший МВТУ.

Когда произносят слово «Арктика», то мгновенно возникает картина, которую несложно изобразить с помощью достаточно потрепанных штампов: «белое безжизненное безмолвие», «безбрежность и бескрайность». Иногда — «безнадежность». Затем, естественно, вспоминают, сколько Бельгий можно уместить на территории одной лишь Чукотки, потом приходит черед дрейфующих станций «Северный полюс», сверхмощных суперледоколов, героики освоения полярных широт. Но обычно под словом «освоение» понимают все, что угодно, только не освоение арктических недр.

В самом деле, веками человечество билось над загадками арктической

природы, прокладывало кратчайшие пути между континентами через Северный Ледовитый океан, но до самого последнего времени люди меньше всего думали об Арктике как геологической кладовой. Конечно, рудознатоцы-геологи испокон веков входили в состав самых разных северных экспедиций, они привозили из Заполярья образцы ценных минералов, создавали не только географические, но и специальные геологические карты. Однако «безжизненная» Арктика всегда была в наших глазах Арктикой бедной. Оказалось же, что она и не безжизненная, и богатая!

Более четверти века назад в Ленинграде был создан научно-исследова-

тельский Институт геологии Арктики, ставший теперь крупным научно-производственным объединением Министерства геологии СССР. Сегодня его называют «Севморгео», и само название как нельзя лучше отразило суть принципиальных перемен в наших представлениях о северных недрах — во главу угла ныне поставлен вопрос об освоении богатств морского — в данном случае арктического — дна.

Уже несколько лет во всем мире говорят об океанском шельфе — прибрежных, сравнительно мелководных участках дна. За рубежом начата эксплуатация нефтяных месторождений на шельфе. И тотчас же, помимо чисто научных и производственных во-

СОКРОВИЩА АРКТИЧЕСКИХ



просов, возникли определенные, можно сказать дипломатические, трудности. Норвежцы, например, недовольны тем, что нефтяные богатства шельфа Северного моря оказались в руках иностранных компаний. Турция и Греция спорят из-за шельфа Эгейского моря, сразу несколько стран заявляют свои права на прибрежные районы Индийского океана...

В этом смысле арктический шельф — наше национальное достояние, он процентов на 90 входит в состав территории СССР. Это — крупнейший в мире шельф, несомненно, тающий в себе геологические богатства. Ну, и конечно, можно рассчитывать на то, что на Советском Севере, на побережье

Ледовитого океана, есть свои «клондайки», причем не только золотоносные. Ведь все мы уже слышали о Хибинах и Норильске, Тюмени и Чукотке. Правда, геологи еще далеко не все знают о сырьевых ресурсах Арктики, а мы почти не знаем о том, что знают геологи!

Корреспондент журнала Зиновий Каневский обратился к Борису Васильевичу Ткаченко, который почти 25 лет руководил Институтом геологии Арктики, принимал участие в многочисленных поисках и исследовательских экспедициях на Крайний Север, открывал месторождения полезных ископаемых. Борис Васильевич ответил на вопросы нашего корреспондента.

Корреспондент. Первый вопрос самый естественный — каковы богатства и перспективы арктического шельфа?

Б. В. Ткаченко. Главное — это нефть и газ. Геологи твердо выявили одну закономерность: все наши основные северные нефтеносные провинции не обрываются на побережье Ледовитого океана, а уходят далеко на север, на шельф, возможно, и в глубоководные области Арктического бассейна. Нефтеносные структуры, открытые на севере европейской части страны, продолжают на шельфе Баренцева моря и, несомненно, в юго-восточной его части — Печорском море. Несметные богатства Западной Сибири, то, что сейчас называют кратко — Тюмень, имеют свой «отголосок» на шельфе Карского моря. Можно предположить с большой долей уверенности, что разработка этих кладовых начнется в пределах ближайших десяти лет. Западная область арктического шельфа через два-три года будет уже четко околонтурена, и мы сможем приступить к более детальным изысканиям.

Если теперь двинуться на восток вдоль океанских берегов, то вскоре мы «наткнемся» на очередную перспективную нефтегазовую провинцию. Правда, она не на шельфе, а на побережье. Это так называемая область мезозойских прогибов, окаймляющая с севера и востока Сибирскую платформу — обширную страну, расположенную между Енисеем на западе и Леной на востоке. Мы уже не одно десятилетие изучаем геологические структуры Усть-Енисейской впадины и района Нордвика. Поиски нефти там начались еще в довоенные времена, но реального успеха удалось добиться лишь совсем недавно, в шестидесятые годы. В западной части Усть-Енисейской впадины были открыты месторождения горючего газа, и сейчас к Норильску через Енисей протянулся газопровод длиной свыше трехсот километров. Теперь город надежно обеспечен газом, а это позволило во многом отказаться от тяжелой работы по добыче угля. А вот нефти там пока не хватает, причем нужна она не только Норильску, но и районам, расположенным южнее по Енисею, в частности Игарке. Правда, есть надежда на то, что участки Енисей-Хатангской низменности, лежащие к востоку от Енисея, таят в себе не только газ, но и нефть.

Еще восточнее соблазнительно выглядит район Новосибирских островов, однако сейчас, без дополнительной проверки, говорить о его промышленном значении было бы преждевременно. Довольно отдаленная перспектива «морского нефтегаза» просматривается и на шельфе, простирающемся к северу от острова Врангеля, куда, возможно, протягиваются нефтеносные области северной Аляски.

Вообще, если говорить о высокоширотных островах и архипелагах, то мы рассчитываем заложить в ряде мест опорные геологические скважины. Тогда по образцам керна из этих скважин и по данным морской геофизики мы сумеем отчетливее представить себе

геологическое строение прилегающих к арктическим островам и скрытых под водой участков шельфа. После этого можно будет начать поиск нефти — бурить скважины в море, на тех участках дна, которые наиболее перспективны на нефть и газ.

Если взять крайний северо-восток страны, то можно говорить о нефтеносности Анадырского залива на Чукотке. Благоприятные с точки зрения нефтяников участки приурочены к небольшим по площади межгорным впадинам, как и на соседней Аляске (в ее южной части).

Корреспондент. Борис Васильевич, давайте попробуем точно так же «пройтись» с запада на восток вдоль арктического побережья и поговорить о других полезных ископаемых, отвлекаясь от нефти, газа и шельфа.

Б. В. Ткаченко. От нефти и газа отвлечься, конечно, можно, а от шельфа — не очень. На северо-востоке, например, на пространстве от устья Лены до Чукотки морское дно наверняка хранит и золото, и алмазы, и олово, и другие богатства. Другое дело, что, как показывает мировой опыт, техника добычи твердых полезных ископаемых на шельфе развита много хуже, чем техника добычи «морской» нефти и газа. После такой оговорки можно, как вы выразились, «пройтись» вдоль берегов Ледовитого океана.

С Кольским полуостровом все достаточно ясно. Здесь сложился определенный минерально-сырьевой комплекс апатито-нефелиновые, медно-никелевые и железные руды, слюда — мусковит и флогопит. Свой собственный комплекс вырисовывается и в той части севера европейской территории Союза, которая охватывает Архангельскую область и Коми АССР. Это — уголь, нефть, газ, но плюс к ним — бокситы северного Прионежья и Тимана. Видно, настало время вернуться к вопросу о расконсервации разработок флюорита в заполярной Амдерме, на берегу Карского моря.

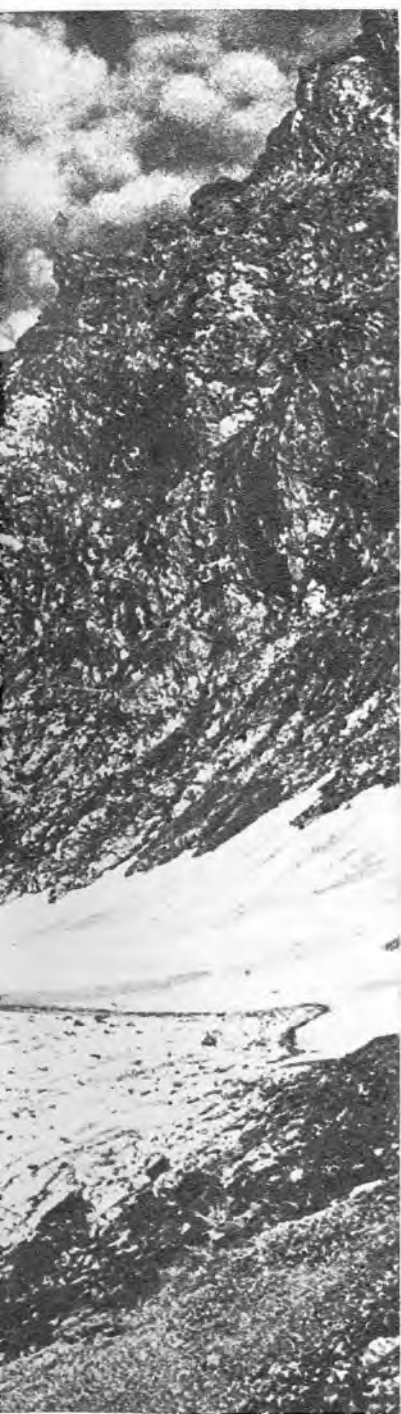
Нефтегазовую Западную Сибирь, я думаю, можно пропустить, о ней хорошо известно всем. Дальше — Норильск, вернее, Норильск, Талнах, Октябрьское. Богатейшие запасы медно-никелевых руд. Под боком — уголь, а с недавних пор и газ, что на долгие годы обеспечит снабжение топливом крупнейшего в нашей стране металлургического комбината. Но вот о «меньшем брате» Норильска, «живущем» всего в пятистах — шестистах километрах к востоку, известно пока очень мало. Там, в районе большого озера Ессей...

Корреспондент. Простите, Борис Васильевич, что прерываю вас. Двадцать лет назад я студентом геофака МГУ участвовал в экспедиции Института мерзотоведения на озеро Ессей. Прекрасное широкое озеро с поросшими лиственницей берегами. Но мы там не видели выходов коренных пород. Я всегда, по наивности, полагал, что геологам-поисковикам в тех краях делать нечего, хотя мы и пользовались картами, составленными, как я теперь припоминаю, сотрудниками вашего института. Их партии работали где-то поблизости (конечно, по северным масштабам!), в отрогах горной страны Путораны, в междуречье Хатанги и ее притока Котуй. Неужели там что-то удалось найти?

Б. В. Ткаченко. Удалось, причем как раз в те самые годы, а точнее — в 1952 году. И не «что-то», а очень многое. Сначала было обнаружено Гулинское месторождение слюды-флогопита. Правда, вскоре в Карелии, в Ковдорском районе, открыли месторождение вермикулита, под которым залегал флогопит, и нашу полярную находку отправили в резерв. Но это было только начало.

В районе озера Ессей обнаружили еще один массив так называемых ультраосновных и щелочных пород, на сей раз — с апатито-магнетитовыми рудами, легко поддающимися обогащению. Здесь выявились очень солидные запасы, причем не в одном, а сразу в нескольких местах. Мы теперь называем этот на редкость перспективный район Маймечен-Котуйским, по имени двух притоков Хатанги.

ШИРОТ



По нашему мнению, здесь можно в самом недалеком будущем создать крупный промышленный центр. Месторождения подобного рода и масштаба есть в нашей стране только на Кольском полуострове. А ведь именно в Сибири, к которой «тяготеет» Маймече-Котуйский комплекс, особо остро стоит вопрос об удобрениях для сельского хозяйства. Пожалуй, вот вам собственный апатит. И не один; к нему вдобавок получите магнетит, железную руду с почти идеальными качествами. Нужно только разделить апатит и магнетит.

Но и это еще далеко не все. Вспомните, что находится совсем близко от Маймече-Котуйского района? Норильск, с его медно-никелевым производством. А на что можно употребить отходы этого производства? На выработку серной кислоты. Серная кислота позволит прямо на месте, на собственном химкомбинате, производить суперфосфат, вместо того чтобы вывозить громоздкий концентрат! Так, кстати сказать, начали делать на Кольском полуострове, где серную кислоту получают из отходов медно-никелевого производства Печенги.

Разумеется, тотчас же во весь рост поднимается проблема транспорта — надо строить железную дорогу, связывающую Норильск с новым потенциальным промышленным комплексом Маймече — Котуй. Это тем более целесообразно, что в том же Котуйском районе есть слюда-флогопит, каменный уголь, вполне реально найти нефть, обнаружены редкоземельные минералы, а на самой Хатанге можно построить ГЭС. Думаю, не стоит комментировать ценность этого большого района. Но, не боясь упрека в частом повторении, еще раз скажу: без железной дороги, без продленной навигации на трассе Дудинка (это порт Норильска на Енисее) — Карское море — Баренцево море — Мурманск открытия геологов остаются пока «вещью в себе». А надо бы — «вещь для нас»!

Определенные надежды мы связываем с собственно Таймырским полуостровом, с горным Таймыром (ведь Норильск, строго говоря, это — не Таймыр). Здесь уже найдены мусковит, свинец, цинк, серебро. Вероятно, есть медь и никель. Наши институтские и красноярские геологи уже работают на Таймыре. Ну, и остается северное побережье к востоку от Лены. Главная перспектива — золото и олово, причем олово, по всей видимости, имеется и на Ляховских островах, на границе моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря.

Корреспондент. Если можно, скажите об Антарктиде, поскольку ваши геологи исследуют и ее. Можно ли рассчитывать на освоение ее богатств?

Б. В. Ткаченко. На антарктическом шельфе вполне реально уже в ближайшем будущем начать поиски, а затем и добычу нефти. На самом континенте сосредоточены немалые геологические ценности — ведь структуры Антарктиды сродни южноафриканским и индийским, а значит, там должно быть и золото, и алмазы, и урановые руды, и многое другое. Из-под льда, конечно, вряд ли когда-либо будут всерьез что-то добывать, а свободные от него участки... Что ж, руды имеются и на них, но снова встанет вопрос о транспортировке, то есть об «овчинке и выделке»!

Корреспондент. Борис Васильевич, мы все время говорим: «геологи нашли», «нам удалось обнаружить», «на геологической карте Арктики»... И совершенно «за кадром» остается вопрос о том, какой ценой даются геологам их находки. Конечно, многое мы можем без труда представить себе — и по радио слышали, и в книгах читали, и «Неоправленное письмо» видели. Но изменилось ли что-нибудь за последние десятилетия в нелегкой жизни геологов, особенно тех, кто работает в Арктике?

Б. В. Ткаченко. Если говорить о быте, о повседневных трудностях и риске, о столь любимой журналистами романтике и героике, то принципиальных перемен нет.

Правда, геологи уже основательно «привыкли» к самолету, но вот вертолет остается пока «неприрученным» — дороговато... Мы широко используем вездеходы и почти отказались от традиционного северного транспорта — оленей, собак. Но все же остались и тяжелые рюкзаки, и сырые (особенно в условиях тундры, где почти нет топлива) палатки, и неустроенный быт, и временами риск — все это есть в президиуме до сих пор и долго еще будет. А теперь, когда наш институт приобрел «морской» статус, возникли дополнительные проблемы, которые потребуют особых усилий.

Нам теперь совершенно необходимы специализированные, только для наших целей построенные суда, оснащенные «нашими» приборами, в первую очередь — геофизическими. Мы же до самого последнего времени работали исключительно на арендованных у Министерства морского флота судах.

Было время, когда наши карты составлялись только по тем материалам, которые геолог добывал, главным образом, с помощью компаса и геологического молотка. Нынче такую «узкую» карту никто у нас не примет: она должна быть подкреплена результатами геофизических исследований, в первую очередь — данными о характере магнитного поля (их «поставляет» аэромагнитная съемка). Еще лучше, если при составлении карты учтены результаты гравиметрических наблюдений, то есть наблюдений за распределением силы тяжести. Однако эти работы весьма трудоемки, и обычно они проводятся лишь при детальной геологической съемке.

Я не геофизик, но не упомянуть об этой науке хотя бы кратко невозможно. Геофизические исследования — та особенность работы геологов, в том числе и полярных, которая сразу бросается в глаза, когда сравниваешь «век нынешний и век минувший». Методы геофизических наблюдений широко варьируют в зависимости от географической обстановки. В разных районах они различны, даже наиболее стабильный из всех — сейсмический метод. На суше для этого бурятся скважины, куда закладывают, а затем подрывают заряд. В море производительность подобных работ заметно выше: они ведутся прямо по ходу судна, взрывы следуют один за другим в воде. Однако тут же возникает препятствие: мы глушим рыбу! Поэтому проблема морской сейсмозаземки упирается в поиски различных «невзрывных» методов, вроде подводного электропрозвучивания или так называемого пневматического хлопка. Рыба при этом остается невредима, но зато резко уменьшается глубина «проникновения» взрывной волны в ту или иную геологическую структуру.

Вы почему-то меня не спрашиваете о технике добычи той же нефти или газа с морского дна в условиях арктического моря, покрытого дрейфующими льдами. А ведь, пожалуй, этот вопрос не легче тех, на которых мы сегодня останавливались. В самом деле, как и где соорудить платформу с вышками и буровыми агрегатами, как уберечь ее от натиска могучих полярных льдов, которые способны снести все в своем медленном, но неутомимом движении?

Ответить на этот вопрос геологи не могут. Необходимо, чтобы уже сейчас какая-то авторитетная организация занялась поисками технических мер, которые сделали бы доступными открытые нами богатства. Лучшие сейчас не поспешить, найти средства на разработку и внедрение оригинальных промышленных методов добычи арктических ископаемых, вложить деньги в специализированные научно-поисковые суда, чем потом, когда начнется добыча со дна морского, терпеть сплошные убытки и прибегать к вынужденным дорогостоящим паузам. Кажется, я забрался не в свою епархию, но, поверьте, геологам будет обидно, если их находки, доставшиеся очень нелегко, не получат, как говорится, практического выхода.

СКОРО НОВЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ЦИКЛ

Американские астрономы обнаружили в ноябре 1973 года, что на Солнце, вблизи его южного полюса, появились новые пятна.

Характер этих пятен и место их появления позволил астрономам сделать вывод о том, что близится начало нового 11-летнего цикла солнечной активности. Как правило, первые признаки нового цикла появляются примерно за год до того, как наступит минимум солнечной деятельности в предыдущем, завершающемся цикле. Таким годом минимума солнечной активности, судя по всему, будет 1975 год.

Активность старого цикла сосредоточивается ныне вблизи экватора светила, а пятна, принадлежащие новому, — в полярных районах. Таким образом, циклы перекрывают друг друга во времени, но не в пространстве.

Максимум активности в новом цикле ожидается около 1980 года. Это будет 21-й солнечный цикл, который зарегистрирован астрономами с 1755 года, когда впервые начались астрономические наблюдения такого рода.



КАК ХОРОШИ, КАК СВЕЖИ БУДУТ БУЛКИ...

— Этим батонком хоть гвозди в стену забивай, — слышим мы подчас в булочной. И правда, суток не прошло, как привезли его еще теплым, из разгружающегося фургона валил на морозе вкусный пар. А вот полежал на магазинных полках каких-нибудь часов двадцать — уже никто брать не хочет. Везти в переработку незадачливый батон накладно, да и невкусным он станет.

Надо сказать, что проблема эта — международная, и попытки решить ее делают пекари всех стран. Вот последняя новость из Японии. Свежую булку подвергают облучению электронами, а затем смазывают перекисью водорода, глицерином и органическими кислотами. Разные кондитерские изделия требуют и разной технологии. Так, если вы имеете дело с пирожками, то на 1 миллион частей их массы требуется 90 частей перекиси водорода. Затем пирожок в течение двух минут жарят в масле при температуре около 200°C. А потом — одноминутное облучение электронами. Из-под «электронной пушки» пирожок выходит «закаленным»: четверо суток он будет сохранять свежесть.

ОЧКИ С ПЕРЕМЕННЫМ ФОКУСНЫМ РАССТОЯНИЕМ...

...сконструировал английский изобретатель М. Райт. Каждая линза очков — это двойное стекло. Внутри — прозрачная жидкость: смесь глицерина и бромистого калия. Канал в оправе соединен с механизмом, позволяющим регулировать давление жидкости. По желанию владельца очки могут менять фокусное расстояние в диапазоне трех диоптрий. Это позволяет пользоваться новыми очками как для рассматривания удаленных предметов, так и для чтения.

ЛАМПЫ ИСТИННОГО СВЕТА

Исследования, проведенные физиками Финляндии, показали, что даже самые лучшие электрические лампы накаливания оставляют желать лучшего: они дают свет, в котором явно преобладают желтые тона, заглушающие все остальные.

По рецепту, предложенному физиками, фирма «Айрам» начала выпускать для ламп особые стеклянные колбы, снижающие интенсивность желтой части спектра. При таком освещении окружающие нас предметы выглядят гораздо естественнее и привлекательнее.

ТРИ ЭТАЖА ОТХОДОВ

На окраине американского города Ричмонда, чопорного и аристократического, появился новый трехэтажный дом. Событие, казалось бы, местного масштаба. Однако довольно скоро о нем стало известно во всей стране. Дело в том, что это здание почти полностью сооружено из отходов, образовавшихся в самых различных областях человеческой деятельности.

Наполнителем для всех бетонных конструкций послужила зола, выбрасываемая в атмосферу трубами электростанций и собранная специальными уловителями. Все балки, стропила, перекрытия и рамы сделаны из металла, полученного при переработке консервных банок, в которых в США обычно продается пиво. На внутреннюю отделку пошла макулатура и отходы деревообделочных фабрик; правда, их пришлось покрыть слоем из бывшего в употреблении винила. Кирпич был изготовлен из бросовых обломков, привезенных с ближайших каменоломен, а для звуко- и теплоизоляции использовали шлаки с металлургического завода.

Подъездную дорогу к дому образовала переработанная смесь из старых автомобильных покрышек с измельченным стеклом, причем бутылки для этого собирали в парках штата Калифорния, особенно популярных среди любителей пикников. Сцепление колес с таким дорожным покрытием оказалось лучше, чем на обыкновенных автострадах. По внешнему виду и комфорту дом из отходов вполне отвечает современным требованиям.

СНОВА СВИНЕЦ

Очень прочный грифель для черчения начала выпускать одна из фирм ФРГ. Это — тонкий свинцовый стержень диаметром от 0,3 до 0,5 миллиметра, помещенный в металлическую трубочку. Заточивать такой грифель не нужно. И еще одно преимущество нового грифеля: при черчении не образуется графитная пыль и не пачкаются чертежи.

СЫР, СДЕЛАННЫЙ ФИЗИКАМИ

Во Франции говорят: десерт без сыра все равно, что красавица без глаза. И действительно, сыр, изготовленный по старинным французским рецептам, вкусен. Но, оказывается, его можно сделать еще вкуснее и полезнее.

Французские физики предложили вести дело так. Свежее молоко не свертывают, а пропускают через специальные мембранные фильтры, которые задерживают весь белок. При этом вода, ненужные минеральные соли и углеводы свободно уходят в отстойники.

Затем к полученному сухому продукту добавляют ферменты. У нового сыра много преимуществ: он быстрее созревает, более однороден, намного нежнее, питательнее, ибо фильтрация совершенно не разрушает белки. И еще одно преимущество новой технологии: она позволяет получать на 25 процентов больше сыра, чем обычно.

ЧТО ТАКОЕ АКВАПОЛИС?

Для Международной морской выставки, открывающейся в марте 1975 года на острове Окинава, в Японии, разрабатывается проект плавающего павильона. У берегов Окинавы появится гигантский поплавок размером 100×100 метров, с выставочными залами и подводными помещениями. Необычное сооружение названо Акваполисом.



КАК ИСКАТЬ РТУТЬ

Американский ученый Джон Макнерни из Аризонского университета построил прибор, который определяет содержание ртути в воздухе. Основу его составляет стеклянная пластинка с напыленным на нее слоем золота. Электрическое сопротивление слоя постоянно контролируется. Как только пары ртути попадают на слой золота, образуется амальгама, сопротивление которой иное, чем у чистого золота. Чувствительность прибора оказалась так велика, что он может не только определять, насколько загрязнена атмосфера, но и находить природные месторождения ртути.

ГДЕ НАЙТИ КАМНИ?

В печати не раз сообщалось о той надвигающейся опасности, которая грозит Венеции из-за медленного погружения ее в воды Адриатического моря. Наряду с общими мерами по спасению города в Венеции ежегодно заменяют постепенно разрушающиеся тесаные камни, на которых веками покоятся стены знаменитых венецианских дворцов и соборов. Итальянские специалисты долго искали каменоломню или открытую горную разработку с подходящим камнем. Наконец, после длительных поисков и исследований, такой камень нашли, но не в Италии, а на полуострове Истра, в Югославии. Этот легкий по удельному весу камень, называемый «орферой», обладает большой крепостью и не разрушается морской водой.



ДОМ ИЗ МАМОНТОВ

Из каких материалов строили жилища в доисторические времена?

Во время раскопок около Кракова польские археологи Янус Козловский и Генрих Кубиак обнаружили поселение, возникшее 20 тысяч лет назад. Оно состояло из 12 жилищ, полностью построенных из костей мамонтов.

Охотники за мамонтами поселились на изолированном горном плато высотой 250 метров от уровня моря, где не было ни деревьев, ни других подходящих строительных материалов. Вероятно, поэтому они были вынуждены строить свои дома из костей мамонтов, мясом которых питались.

Я. Козловский и Г. Кубиак дают подробное описание одного из таких жилищ. Фундамент дома, который представлял собой круг, выкладывался из нижних челюстей и конечностей мамонтов. Над фундаментом возвышался каркас самого жилища из бивней, ребер и позвонков, причем бивни использовались и для арки, которая держала всю конструкцию. Для защиты от холодных ветров костяной каркас жилища обтягивали шкурами мамонтов.

РАЗЕР ВМЕСТО РАКЕТЫ

Можно ли давлением света, используя мощный лазер, разогнать с Земли космические корабли? Американские ученые отвечают: нет, если речь идет о лазерах оптического диапазона и о полетах в пределах Солнечной системы. В этом случае «старомодные» реактивные двигатели эффективнее.

Однако рентгеновский лазер, или, как его называют, «разер», для сверхдальних полетов весьма перспективен. Расчеты показывают, что космический аппарат, управляемый стоящей на Земле рентгеновской «пушкой», преодолеет межзвездные расстояния быстрее, чем с любым известным сегодня реактивным двигателем.



1. Фенотип
на крыльях
стрекоз.

А. ЯБЛОКОВ,
доктор биологических наук

Наука, о которой вовремя вспомнили

Среди правил, по которым развивается наука, есть следующее: новое — это хорошо забытое старое. В биологии это правило подтверждалось не раз. Попробую рассказать об одной из таких историй.

В начале прошлого века крупнейший английский селекционер и растениевод того времени Т. Найт, перебрал множество свойств у целого ряда сортов культурных растений и у гибридов от их скрещиваний, установил, что все различия между сортами определяются комбинациями таких признаков, которые далее не подразделяются (скажем, пшеница может быть остистая или безостая; никакой «середины» между этими формами не существует). Эти признаки Т. Найт назвал «единицами характеристики».

Работы Найта были очень популярны среди ученых. Были они известны и Г. Менделю. Несомненно, именно они помогли Менделю сделать свое гениальное открытие — вскрыть законы наследования, предложив систему постулатов, впоследствии полностью подтвердившихся, и обосновав ее безупречным и точным — в самом прямом смысле слова — фактическим материалом по скрещиваниям.

Мендель исходил из анализа наследования отдельных качественных («элементарных» по Т. Найту) признаков и, резко упрощая реальное положение, предполагал, что каждый такой видимый исследователем признак соответствует одному наследственному зачатку, передаваемому с половыми клетками. Позднее возникло понятие ген — его ввел в 1909 году В. Иогансен, — и это понятие оказалось одним из фундаментальных в современной биологии. Совокупность всех генов у одной особи Иогансен предложил называть генотипом, и подробное определение этого понятия содержится ныне во всех учебниках по общей биологии.

Иогансен сделал, кроме того, следующий после Менделя важный шаг в изучении отдельных признаков: четко отделил наследственные единицы, определяющие появление того или иного видимого признака или свойства (гены) от самих этих признаков и свойств. Простейший, элементарный, генетически обусловленный признак Иогансен назвал «феном», а их совокупность — фенотипом. Понятие «фенотип» наряду с терминами «ген» и «генотип» в практически неизменном определении плодотворно «работает» в биологии вот уже более полувека.

Иная судьба постигла понятие «фен». Вскоре

выяснилось, что практически нет такого признака организма, который бы зависел лишь от одного-единственного гена. Так же, как нет ни одного гена, который управлял бы исключительно одним-единственным признаком (так называемый принцип плейотропии в действии генов). В свете этих открытий фен как элементарный наследственный признак просто-напросто перестал интересовать генетиков, которые занялись все более глубоким изучением самого гена. Замечательный результат этих занятий — расшифровка наследственного кода. Исследования наследственности продолжают и сейчас, и здесь видятся интересные перспективы — генетическая инженерия, например. Но не они предмет настоящей статьи. В моем рассказе важно лишь подчеркнуть, что введенное в свое время понятие «фен» оказалось надолго заброшенным.

Единая линия научного поиска, ведущая от работ Нейта к Менделю и Иогансену, как будто бы прервалась, забылась, как забывается великое множество тупиковых путей в развитии научной мысли. И вдруг, неожиданно этот второстепенный, даже третьестепенный с позиций «чистой» генетики, путь оказался одним из центральных в соседней области знания — в эволюционной биологии.

Чтобы понять, как это произошло, нам придется рассмотреть ситуацию с изучением эволюции сегодня.

Наверное, не надо тратить много места на страницах журнала, чтобы доказать, что в нашем, современном мире, все более осваиваемом человеком, значение эволюционной теории растет. Сегодня нам эта теория нужна не столько для объяснения того, откуда взялось все многообразие органической природы, сколько для того, чтобы сознательно управлять ее развитием. Мы учимся предвидеть и предотвращать нежелательные эволюционные последствия вмешательства в биосферу и способствовать благоприятным.

Несколько примеров. Распространение новых штаммов вируса гриппа по всему земному шару — проблема эволюционная, поскольку наличие в биосфере планеты новой биологической формы. Возникновение ДДТ-устойчивых рас насекомых или насекомых, способных питаться синтетическими материалами (хлорвинилом, пластиками, капроном), — тоже, по существу, эволюционная проблема. Ведь новое свойство каким-то путем распространилось среди многих популяций разных видов. Это самые настоящие эволюционные изменения, происходящие на наших глазах. Истребление кишечной микрофлоры и микрофауны в организме при неумеренном употреблении антибиотиков тоже ведет к неприятным эволюционным последствиям. И таких примеров тысячи. Эволюционное, а точнее — микроэволюционное учение, то есть та его часть, которая занимается процессами, текущими внутри вида, стало ныне одной из ведущих биологических дисциплин, важных для жизни человека. Это центральное теоретическое ядро того экологического подхода, о котором сегодня столько говорят и пишут.

Современная теория микроэволюции возникла в результате синтеза классического дарвинизма (с его концепцией естественного отбора как ведущей эволюционной силы) и экспериментальной генетики. Датой этого синтеза обычно считается 1926 год — год появления замечательной статьи С. С. Четверикова «О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики». В 1937—1940 годах Н. В. Тимофеев-Ресовский (автор термина «микроэволюция» в его современном понимании), Ф. Г. Добржанский, Дж. Хаксли и другие исследователи в основных чертах завершили учение о микроэволюции. Эта часть эволюционной теории стала точной наукой. Замечу кстати, что наука становится точной не тогда, когда она допускает арифметические расчеты — многие разделы современной математики отнюдь не являются точными дисциплинами, — а тогда, когда в данной области оказывается возможным выделить элементарные (в естественнонаучном смысле этого слова) процессы и события.

Микроэволюционный подход дал возможность выделить в эволюционном процессе элементарные структуры (популяции), элементарные явления (изменения генотипического

состава популяции), элементарный эволюционный материал (наследственные изменения — то есть мутации любых типов) и, наконец, элементарные действующие факторы (главнейшим из которых является естественный отбор и которые включают кроме того изоляцию, мутационный процесс колебания численности особей в популяциях — все те процессы, которые первично ведут к изменению генотипического состава популяции). Микроэволюционные процессы, протекающие внутри вида и ведущие к видообразованию, лежат в основе эволюционных изменений любого масштаба. Они и определяют в конце концов возникновение новых семейств, отрядов, классов, типов организмов. Микро- и макроэволюция — это как бы разные стороны единого процесса.

Элементарный эволюционный материал, факторы и события стали поддаваться изучению лишь после проникновения в эволюционную теорию генетических подходов и методов, генетического «стиля мышления». Одно из важнейших положений этого стиля — признание дискретности, то есть прерывистости, делимости, наследственного материала: гены, задающие свойства будущего организма, размещены в хромосоме отдельно друг от друга, словно бусинки в нити бус.

Понятие дискретности, видимо, отражает общие глубинные свойства организации материи в известной нам части Вселенной. Весь окружающий нас мир живой и неживой природы по существу разделен на дискретные части: элементарные частицы, атомы, молекулы, особи, популяции, виды, биогеоценозы — все это лишь формы проявления принципа дискретности, лежащего в основе нашего мироздания. Кстати, поэтому особенно фантастично выглядит Солярис Станислава Лема — там этот принцип нарушен: весь опыт современного естествознания показывает, что такой «антидискретный» организм, как мыслящий кисель, в «нашей» Вселенной невозможен.

Итак, генетический стиль мышления помог вскрыть текущие в чреде поколений, в популяциях, внутри видов, микроэволюционные процессы. И одно время исследователям казалось, что в учении о микроэволюции все главное сделано и надо лишь аккуратно применять полученные теоретические выкладки в практике освоения биосферы. Жизнь, однако, оказалась много сложнее.

Генетические по существу параметры, положенные в основу учения о микроэволюции, доступны для точного исследования лишь у чрезвычайно ограниченного числа видов животных, растений и микроорганизмов. До настоящего времени хорошо генетически изученными можно считать лишь несколько десятков видов. Продолжительность жизни поколений, сложности разведения в неволе, трудности с анализом массового материала — все это и еще многое другое делают невозможным тщательное генетическое исследование окружающих нас форм животных и растений. Можно, конечно, заниматься генетикой слонов, но эксперимент с ними, который мы начнем во второй половине XX века, принесет первые результаты только во второй половине следующего столетия. И таких «неудобных» для собственно генетического исследования (то есть анализа изменчивости путем скрещивания) видов — подавляющее большинство.

Популяционно-генетические исследования дали прекрасные результаты для общего понимания текущих эволюционных процессов. Эксперименты с семейством дрозофил — это, пожалуй, наиболее изученная группа животных: к сегодняшнему дню генетически проанализировано несколько миллиардов особей дрозофил разных видов — прояснили множество эволюционных ситуаций: давление и направление действия изоляции, мутационного процесса, естественного отбора и т. д. Стало очевидно генетическое строение популяций и динамика этого строения. На дрозофиле как на модели удалось решить целый ряд принципиальных проблем, например выяснились пути происхождения отдельных видов.

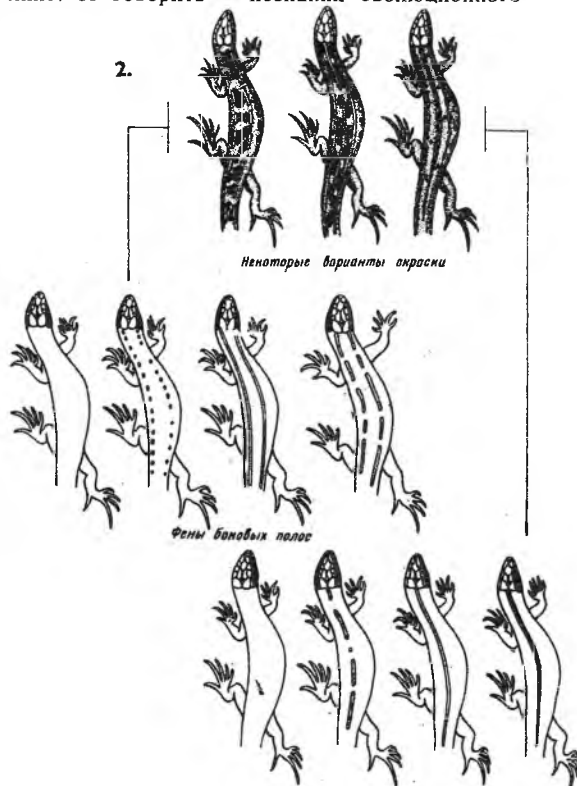
Несколько блестящих микроэволюционных исследований проведено и на других видах, доступных генетическому анализу. Одним из классических является пример с анализом индустриального меланизма. Речь вот о чем. В некоторых районах Англии, а потом и дру-

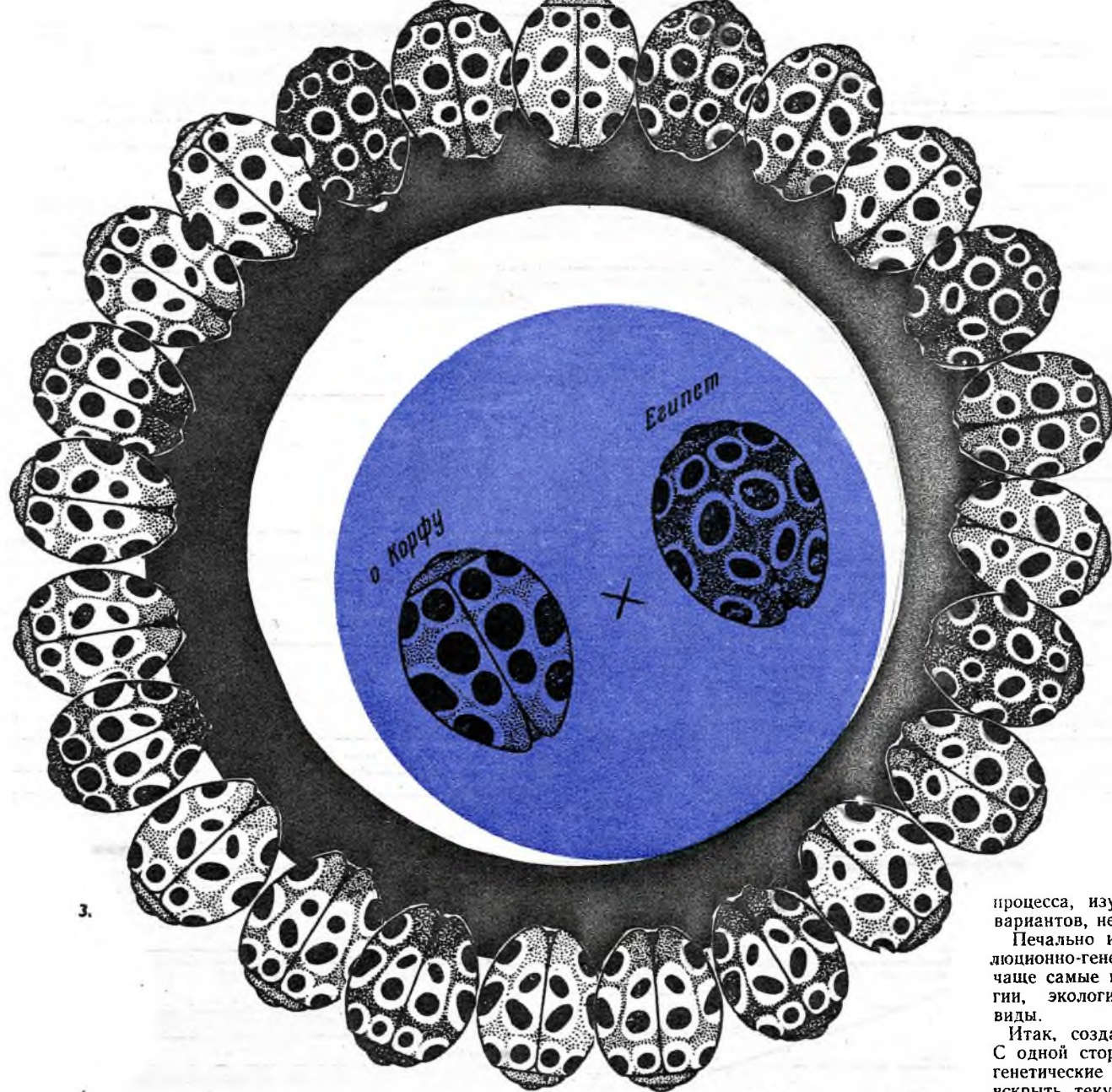
2. Фены в окраске прыткой ящерицы.

гих промышленно развитых стран, вместо светлой формы бабочки березовой пяденицы появилась темная, которая оказывалась менее заметной на закопченных поверхностях зданий. Исследованиями разных специалистов — генетиков, морфологов, экологов, зоогеографов, систематиков — было доказано, что такое изменение имеет генетическую основу. Естественный отбор стал подхватывать прежде уничтожавшихся в первую очередь особей с наследственно темной окраской крыльев. Эта темная окраска — меланизм — появляется как результат постоянно идущего мутационного процесса. В загрязненных районах поколение за поколением число меланистов росло и росло, и скоро темные формы заняли здесь место белых. Естественный отбор в данном случае вели птицы, которые склевывали хорошо заметные на темном фоне белые формы.

Есть еще ряд хорошо изученных примеров действия в природе эволюционных факторов. И что важно — каждый из них вносит что-то свое, новое и интересное, в наше понимание микроэволюционного процесса, показывает на такие широкие его возможности, о которых мы раньше и не подозревали. Например, точные исследования, проведенные в последние годы, выявили удивительно высокий уровень гетерозиготности (генетического разнообразия) природных популяций беспозвоночных в сравнении с опять-таки немногими изученными позвоночными. Если это положение окажется справедливым и для более широкого круга видов, тогда понадобится понять, как возникает и поддерживается столь высокое генетическое разнообразие при сравнительно тесных, одинаковых с позвоночными границах внешней изменчивости. С другой стороны, даже эти первые данные уже подсказывают гипотезу, которая объяснила бы пока еще непонятную огромную способность беспозвоночных переносить чрезвычайные воздействия среды: уже упоминалось возникновение ДДТ-устойчивых насекомых и т. п.

Но вернемся к основной теме наших рассуждений. Совершенно ясно, что, изучая лишь десятки видов, доступных для этого, мы не в состоянии получить достаточно полное представление о реальном многообразии микроэволюционных ситуаций. А оно, как подсказывает даже наш небольшой опыт, очень велико. И говорить о познании эволюционного

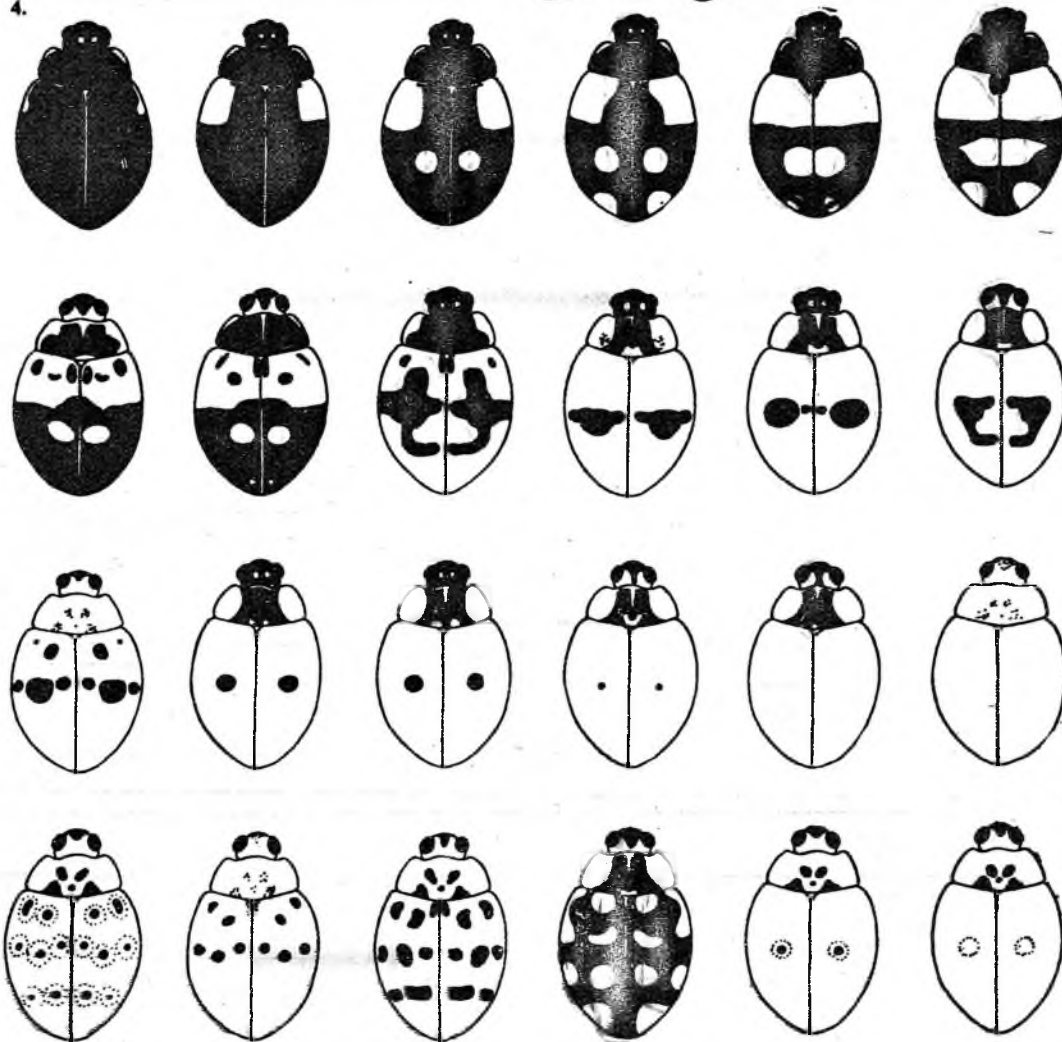




3. Фенотипы божьей коровки, полученные в результате скрещивания особей двух подвидов.
4. Окраска надкрыльев двухточечной божьей коровки — общее число фенотипов, различаемых в ней, превышает несколько десятков.

3.

4.



процесса, изучив лишь ничтожную часть его вариантов, невозможно.

Печально и то, что «неудобными» для эволюционно-генетического анализа оказываются чаще самые интересные с точки зрения биологии, экологии, систематики и морфологии виды.

Итак, создается парадоксальное положение. С одной стороны, совершенно ясно, что лишь генетические подходы и методы способны вскрыть текущие в природе микроэволюционные процессы. С другой стороны — собственно популяционно-генетическое исследование большинства видов невозможно. Есть ли из этого положения выход? Да, такой выход есть, и он подсказан работами нашего выдающегося генетика Николая Ивановича Вавилова. Он заключается в идейном объединении (на платформе популяционно-генетического стиля мышления) генетических и общебиологических (то есть по существу — фенотипических) исследований. Вот мы и вернулись к начальной линии развития генетической мысли, связанной с описанием элементарных фенотипических признаков Найтом — Менделем — Иогансеном.

Н. И. Вавилов и его ученики в двадцатые годы, не используя, правда, термина «фен», по существу занялись изучением именно фенотипов. Н. И. Вавиловым было доказано, что среди видов, родственных какому-нибудь виду, хорошо изученному с генетической точки зрения, можно с большой уверенностью выделять признаки и свойства, аналогичные элементарным наследственным признакам и свойствам уже изученного вида. Такие параллели найдены у целого ряда культурных растений и их диких сородичей и предковых форм в семействах злаков, бобовых, тыквенных, а в дальнейшем — зоологами у грызунов, хищных, копытных млекопитающих и т. д. На основании подобных параллелизмов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилов и сформулировал свой знаменитый закон гомологических рядов. Рассмотрим более подробно некоторые из дискретных признаков, выделенных Н. И. Вавиловым. Для злаков он учитывает их более сотни: колосовая стержень ломкий или не ломкий, зерно пленчатое или голое, колоски остистые или безостые, ости зазубренные или гладкие и т. п. Для одного из видов было показано, что все эти признаки наследственны и элементарны. Они не разлагаются на составные части: зерно может быть только пленчатым

или голым, третьего, полупленочного. — не дано. Фенотипический признак оказывается дискретным по существу. Напомню, что большинством знакомых нам в повседневности признаков вовсе не обязательно дискретны, скорее напротив. Вес и размер тела изменяются плавно, тональность окраски часто постепенно переходит от одного оттенка к другому, у одной лисицы шерсть может быть гуще, чем у другой, скорость бега одной лошади может быть большей или меньшей, чем у другой и т. п. Все эти и множество других признаков недискретны.

В общей форме ясно, что такие недискретные признаки чрезвычайно сложны, на них действует великое множество разных генов (это полигенные признаки), и действие одного гена может быть перекрыто действием другого или других. Внешне это выражается, например, в том, что наследуемость таких сложных полигенных признаков сравнительно низка. Классическим стал пример с величиной удоов и жирномолочностью у крупного рогатого скота. На величину удоа влияет качество кормления, условия содержания и много других внешних факторов. Конечно же, как любой признак в организме, она определяется и генетически. Но степень этого жесткого генетического определения для удоов невелика — много меньше 50 процентов. Поэтому как бы мы ни старались отобрать в стаде самых высокоудойных коров, эффективность отбора будет мала. А вот генетическая обусловленность жирномолочности весьма велика — много больше 50 процентов. И поэтому отбор по жирномолочности сравнительно быстро — на протяжении всего лишь нескольких поколений, способен привести к изменению генотипического состава популяции — генетическому преобразованию всего стада.

В общей массе признаков — их у особи практически несметное число — можно выделить такие, которые определяются немногими генами и которые поэтому дискретны, альтернативны, элементарны, не разлагаются далее при наследственной передаче. Эти признаки, по строгому определению Югансена, и есть фены.

Рассмотрим примеры фенов. В кисти некоторых дельфинов (автором изучалась белуха, обычный дельфин наших северных и дальневосточных морей) встречаются разнообразные варианты расположения запястных косточек и изредка — своеобразное клешнеобразное расщепление одного из пальцев. В кисти матери и ее детеныша этот признак обычно совпадает, то есть является, видимо, свойством наследственным. Расщепление пальца — типичный фен, поскольку это признак к тому же альтернативный: палец может быть либо расщепленным, либо иметь типичное строение.

Другой пример — пятнистость надкрыльев растительноядной божьей коровки эпилахна хризомелина. Широкие исследования показали, что ни площадь пятен, ни характер их расположения на крыльях не являются дискретными признаками и подвержены сложной количественной изменчивости. Но одна особенность этих пятен «повела» себя совершенно иначе — длинная ось каждого пятна может быть либо параллельной верхнему краю надкрыльев, либо наклоненной под разным углом к нему. Генетические эксперименты показали, что строго наследуется именно характер расположения: либо параллельно, либо под любым углом. Здесь мы имеем, несомненно, два разных фена.

Четко выделяемые фены очень удобны — их легко исследовать: скажем, левая и правая закрученность у улиток — очень броский фен. Кстати, по пятнистости белух удалось выделить разные популяции, даже не зная, генетически ли обусловлены выбранные признаки. Еще один пример из этой серии касается окраски одного из обычных видов наших ящериц — прыткой ящерицы (лацерта агилис).

Общий рисунок на спине ящерицы так сложен, что до последнего времени его многословно описывали на многих страницах. Эти описания тем не менее не смогли точно отразить разницу между популяциями и подвидами. Анализ нескольких тысяч особей (ящерица оказалась чрезвычайно удобным модельным объектом для изучения ряда эволюционных проблем, некоей позвоночной «дрозофи-

лой») позволил выделить в окраске ее элементарные признаки — фены. Их приходится рассматривать по каждому из элементов рисунка — центральной полосе на спине: полоса прерывистая или сплошная, светлая или темная, по боковым полосам, по пятнистости спины и т. п.

Изучение всех этих фенов показало, что на территории, занимаемой этой ящерицей, текут разнонаправленные генетические процессы — концентрация одних фенов растет с запада на восток, других — с востока на запад, и т. д. В целом вид предстает перед нами не статичной единицей систематики, а динамическим единством. Расшифровка этой динамики — дальнейшая задача наших исследований. И в ней особое значение приобретает, как мне кажется, одновременный анализ многих фенов, относящихся к разным системам органов.

Есть, конечно, не только морфологические фены. Можно выделить фены биохимические, физиологические и т. п. Было прослежено распространение фена нечувствительности к варфарину — яду, вызывающему несворачиваемость крови у крыс. Средство это, примененное в Англии, оказалось очень эффективным в начальных стадиях борьбы с грызунами. Но среди миллионов крыс выявились такие, для которых варфарин был не смертелен. Они-то и стали центрами возникновения новых популяций. Этот фен легко прослеживался по появлению крыс в обработанных варфарином местах обитания: если живут там, не погибая, следовательно, имеют фен нечувствительности. Изучение его показало, и с какой скоростью крысы колонизируют новые территории (она равна в среднем 4,6 км в год, считая от гипотетического центра новой популяции). Между прочим, теперь вся Западная Европа заселена крысами, полностью нечувствительными к варфарину, и современная численность крыс не меньше, а, пожалуй, даже больше исходной.

И еще пример, неожиданный, касается пения. Из записи песни певчего американского воробья выделили целый ряд фенов. Рассматривали вариации «колен» песни. Оказалось, что первый слог либо может быть неизменным по частоте, либо с частотой, резко падающей. То же в других слогах — заминка и резкое падение или заминка без понижения и т. д.

Частота фенов оказалась различна в разных частях ареала.

Приведенные примеры и сами говорят о «выгодах», которые получает исследователь, вооруженный новым методом при определении границ популяций в природе, при изучении структуры популяции и т. д.

Приведу еще один. Быть может, самый красноречивый.

Профессор П. П. Зубов проанализировал многие фены, относящиеся к зубам человека, и пришел к интересным выводам. Должен сказать, что антропологи вольно или невольно занимаются фенетикой зубов уже столетие. Эти занятия стимулирует сам ископаемый материал — он уже огромен. Ископаемых черепов архантропов известно около тысячи; черепов неандертальцев найдено около сорока тысяч.

Так вот, в зубах можно выделить фены, делящие все современное человечество на две группы — восточную и западную. Это лопатообразные резцы и межкоренной корневой затек эмали (язычок эмали опускается вниз). К первой группе по ним относятся жители Восточной Азии, коренное население Америки и Австралии. Вторая — негроиды и европеоиды. Признаки эти очень древние, они подкрепили давно высказывавшееся предположение, что человечество сначала разделилось на азиатскую и общую — негро-европеоидную расы, и лишь сравнительно недавно отделился негроидный ствол.

Есть на тех же зубах признаки и новые, разделяющие современные расы. Есть и такие, что выделяют среди рас группы национальностей.

Таким образом, анализируя фенетический материал, можно судить о темпах эволюции, ее направлениях. Простая статистика данных вдруг выявляет динамику сложнейших процессов. При том в самых мелких деталях.

Бугорок Корабелли — маленький бугорок на коренных зубах человека, который может

5. Параллельные ряды изменчивости в окраске надкрыльев жуков-скакунов.

быть, а может и не быть там, — если про следить его процентное содержание у разных народностей, вырисовывает любопытнейшую картину сравнительного их родства. Это молодой признак, тем он и интересен. Например, в городе Киренске, в Восточной Сибири, его процент резко падает сравнительно с окрестными районами. Почему? Да потому, что здесь осели и несколько столетий жили в изоляции выходцы из Средней России (в некоторых районах которой концентрация этого признака столь же низка). Прошли столетия, и теперь никто из коренных жителей Киренска и не подозревает, наверное, что маленький бугорок на их зубах показывает на тот уголок европейской территории нашей страны, откуда когда-то двинулись на восток их предки.

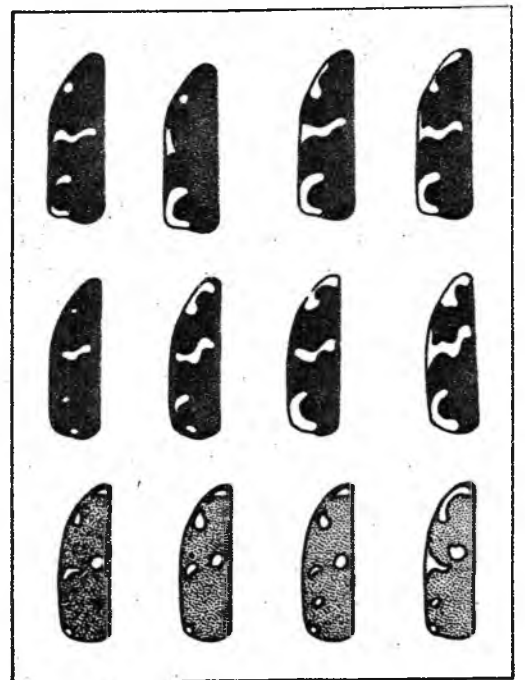
Мне кажется, что выделение и изучение фенов позволяет перекинуть мост между до сих пор разведенными на практике исследованиями, генетическими с одной стороны и зоологическими и ботаническими — с другой. И зоология, и ботаника во многих своих разделах остаются пока чисто описательными науками, даваемый ими материал не может так плодотворно использоваться при исследовании микроэволюции, как он того заслуживает. Выделение фенов в изучаемом материале, анализ их распространения, динамики, встречаемости в популяциях — это реальные и чрезвычайно перспективные пути для проникновения в зоологические и ботанические, физиологические, морфологические исследования генетического стиля мышления, несомненно, наиболее методологически совершенного в современной биологии.

В результате такого взаимопроникновения генетики и традиционных разделов биологии на наших глазах возникает новое направление исследований — фенетика.

Это направление предполагает необычный взгляд на обычные вещи, оно распространяет генетические подходы и методы исследования на виды, собственное генетическое исследование которых затруднено или невозможно. Предмет фенетики — внутривидовая изменчивость, метод ее — выделение фенов и количественное их изучение, цель — решение теоретических проблем микроэволюции, а также чисто практических задач в области прикладной биологии. Таким образом фенетика удовлетворяет всем требованиям, которые можно и должно предъявить к любому самостоятельному направлению исследований.

Заклучая, можно сказать, что настало время вернуться к забытому понятию «фен», но вернуться с других позиций.

5.



НЕ СЛАБЫЙ

ВСПЛЕСК...

Д. БИЛЕНКИН

Нужен, как прошлогодний снег...

Этим здравый смысл сказал свое слово. Что уж тут размышлять о снеге, который стоял миллиарды лет назад! О ветрах той эпохи, ее дождях и грозах!

И все же попробуем. Ибо вопросы, казалось, самые далекие от дел, события, не имеющие влияния на заботы дня, проблемы для всех, кроме теоретиков, праздные, все неожиданней и чаще оказываются злободневно близкими.

Так уж все спутано в жизни. Ну какая может быть связь между путями техники и особенностями первых организмов Земли? Между шансами человека на будущее — и наблюдениями палеонтологов?

Поищем ответ в книге голландского геолога, профессора М. Руттена «Происхождение жизни». Книга обстоятельная, не столько популярная, сколько научная, с предисловием и портретом (правда, не М. Руттена, а автора предисловия). В ней собраны и осмыслены новейшие данные о начальной геологической и биологической эволюции Земли.

Первое, что нас здесь интересует: случайно или закономерно возникновение жизни? Прочна ли давняя нить эволюции или же это нечто эфемерно хрупкое?

Вроде бы, какая разница, каким будет ответ! Но давайте подумаем. Прочность здания определяется фундаментом и крепостью стен. Устойчивость дерева зависит от глубины, разветвленности и цепкости корня. Так каковы же в этом смысле наши корни и наш фундамент? Человечество растет и строит, чем далее, тем быстрее и выше. Био-

сфера уже сейчас зловеще поскрипывает. Так можно ли строить дальше? И как? Если жизнь возникла благодаря редкому стечению обстоятельств, если прихотливый случай управлял ее развитием и дальше, то любые наши планы имеют более чем шаткое основание. Совсем иное, если наша деятельность — итог закономерного, устойчивого, мощного процесса. Тогда есть на что опереться.

Лет двадцать назад С. Миллер, в ту пору студент видного американского ученого Г. Юри, поставил в сущности простой опыт. Он заполнил колбу водой, метаном, аммиаком, водородом, нагрел эту модель первичной атмосферы до точки кипения, пронзил ее электрическими разрядами и получил преджизнь — то есть материю, уже не мертвую, но еще не способную к воспроизведению. Ученые других стран немедленно стали разнообразить и усложнять опыт. Они меняли состав газов, использовали не разряды, а ультрафиолет, тепло, в ряде случаев исключали воду и всякий раз получали сложные составляющие белка. Иначе говоря, разными способами и в разных условиях они создавали все ту же преджизнь.

Теперь уже нет сомнений, что появление сложных органических соединений — распространенный космический процесс, столь же обычный, как зарождение капель в облаках или выпадение каменной соли в лагунах. Вплоть до того, что в углистых метеоритах находят странные органические образования, в создании которых, как заключает М. Руттен, «...участвовала какая-то форма преджизни, скорей даже ранняя жизнь».

Выходит, что неорганическая материя усложняется до органической и далее движется к жизни с той же неизбежностью, с какой химическое вещество протопланет кристаллизуется в минералы.

Сужается ли коридор дальше? Безусловно, ведь тот же белок, без которого нет земной жизни, способен существовать лишь в определенных физико-химических условиях. Биохимия еще не прошла этот отрезок пути, а палеонтология молчит о нем, ибо след первоорганизмов в каменных толщах слаб, как дыхание на стекле. Но поскольку подступ материи к синтезу жизни был столь напористым и всеобщим, можно определенно предположить, что там, где «коридор условий» образовался, он был пройден. По крайней мере, на Земле это случилось быстро... В осадках, чей возраст 2,7 или даже 3,2 миллиарда лет, обнаруживается не просто след жизни. Нет, там выявлены молекулы, сходные с хлорофиллом, а это значит, что, по крайней мере, 2,7 миллиарда лет назад «...жизнь не только существовала, но и обрела уже способность к органическому фотосинтезу», то есть была сложной, развитой и разнообразной. Самые же древние

породы Земли имеют возраст порядка 4,5 миллиарда лет. Получается так, что «...ранняя эволюция жизни — от «органических» веществ «первичного бульона» до ранних организмов — протекала в самом начале истории нашей планеты».

Добавим от себя одно соображение: чем выше, сложнее и разнообразней жизнь, тем шире «коридор условий», в которых она может существовать. Ведь жизнь в современной природе и в лабораторных экспериментах выдерживает подчас и такие условия среды, которых не выдерживает «чистый» белок. Процесс эволюции как бы напоминает песочные часы: есть узкий пережим посредине, тогда как выше и ниже он раздается колоколом.

Между прочим, все опыты последователей Миллера выявили одно, казалось бы, странное обстоятельство: преджизнь не возникает в кислородной среде. Нечисто!

Значит, жизнь на Земле возникла и начала свой путь в бескислородной атмосфере. Но ведь атмосфера Земли кислородная! Что означает это противоречие?

Только то, что кислородную атмосферу Земли благодаря фотосинтезу создала сама жизнь. Не произошло никакого космического или планетарного катаклизма, а бескислородная, восстановительная обстановка на планете сменилась прямо противоположной — окислительной, то есть в химическом смысле знак атмосферы сменился с плюса на минус. И анализ древних отложений подтверждает это со всей очевидностью.

М. Руттен дает расчет времени этого события. Из его выкладок следует, что содержание свободного кислорода в воздухе достигло одной десятой доли современного всего лишь сотни миллионов лет назад. Тогда и только тогда смог возникнуть устойчивый озоновый экран, который, преградив доступ к поверхности жесткого, смертельного для жизни ультрафиолета Солнца, позволил ей выйти на сушу. Это случилось примерно четыреста с лишним миллионов лет назад. В свою очередь с выходом жизни на сушу быстро стало возрастать содержание воздуха. И темп эволюции ускорился! Он словно начал подхлестывать сам себя.

Таковы были последствия резкого изменения условий, нагромождения новых трудностей и противоречий развития. И опять же внешние силы тут были ни при чем. Жизнь сама переоборудовала ни много ни мало целую планету.

Остается признать, что жизнь быстро проявила себя как могучая геологическая сила. Что она взорвала прежние условия среды и создала новые с размахом, который человечеству еще не по силам.

Из всех этих рассуждений Руттена можно сделать вывод, что человечество — не слабенький по-

бег хрупкой былинки. Что мост к разуму выкован надежно и что тенденция разума к независимости и переломке внешних условий природы возникла не случайно: это не шальной всплеск, а высший гребень могучего и древнего процесса.

Значит, и сама эта тенденция, столь ярко выраженная в деятельности человека, не может сломаться под давлением обстоятельств легко и просто. И все, что сейчас происходит с природой, имеет прецедент.

Но вывод этот далеко не полон. Путь неосознанной эволюции, хотя он и пронесит жизнь через стремнины к еще большему расцвету, для нас заказан, ибо это путь тотального уничтожения прежних форм. Сейчас трудно сказать, вся ли бескислородная жизнь погибла, но что гибель была массовой — это бесспорно. Такова особенность стихийной эволюции: путь к новому устилается трупами тем гуще, чем решительней перелом. И никак иначе этот процесс идти не может.

История миллиардолетий, таким образом, дает вполне определенный ответ. Переоборудовать планету можно. Получить в результате новый и высший взлет жизни тоже можно. Но как сделать это без ущерба для самого носителя прогресса? Тут прошлое в принципе не содержит ответа. Кроме самого общего: в любом случае рост сознания должен намного опережать скорость вызванного им процесса изменений. Следовательно, все, что работает на увеличение сознания, — сейчас, как никогда, благо. А все, что препятствует ему, — войны, угнетение, тупое ограничение культуры и творчества, — как никогда, зло. И чем далее, тем не просто вредное, а смертельно опасное для всего нашего рода, ибо мы уже так далеко зашли в изменении среды своего обитания, что отход назад невозможен без крупных потрясений и лишения себя перспектив развития.

Есть тут, впрочем, еще одна обнадеживающая деталь. Если жизнь в своем развитии непрерывно расширяет «коридор условий», обращая его в расходящийся колокол, то тем более это свойственно разумной деятельности. Не одним себе, но и другим формам жизни мы обеспечиваем существование в самых крайних и, казалось бы, запретных условиях, будь то льды Антарктиды или тьма космоса. И еще растет наша способность перестраивать организмы. А это означает, что с прогрессом расширяется поле маневра и возрастает число благоприятных шансов.

Уже сотни лет в поле внимания исторической науки лежат проблемы изучения истории Древнего мира. Но там по-прежнему возможны большие открытия. И не только непосредственно при раскопках. Изучение, сопоставление, новая классификация вещей, в том числе давно найденных, позволяет порою по-новому взглянуть на многие страницы истории. Старший научный сотрудник Института археологии АН СССР Евгений Николаевич Черных занимается историей металлургии. В его «ведених» и первые медные топоры Месопотамии, и бронзовые мечи Закавказья, и медные рудники Балкан. Несколько лет назад молодой ученый выдвинул предположение о существовании в прошлом огромных «металлургических провинций» — областей, внутри которых

металлургия стояла на одном уровне развития и древние кузнецы изготавливали однотипные вещи по одной и той же технологии. Со временем одни провинции исчезали, на их месте появлялись другие. Е. Н. Черных предложил и свои объяснения связей между металлургами различных стран, в том числе и отдаленных друг от друга. Это открытие принципиальной важности, потому что великие

культуры древности оказываются, в свете его, связанными гораздо сильнее, чем казалось прежде. Этот новый шаг в нашем познании прошлого помогает яснее увидеть древнее единство человечества.



Е. ЧЕРНЫХ,
доктор исторических наук

Загадочное сходство

Археологи давно заметили, что с самого начала века металла сходные по форме древние медные и бронзовые изделия пять с лишним, четыре и три тысячи лет назад «растеклись» по колоссальным пространствам, охватывавшим порой несколько миллионов квадратных километров. Причем касалось это не одного какого-либо вида оружия или орудий (к примеру, ножа, топора, серпа), но повторяющегося набора близких типов металлических изделий.

На таких же громадных территориях использовали однотипные сплавы металлов. Более того, столь же однотипны на всем протяжении каждой такой области были и основные технологические приемы изготовления металлических предметов. Повторяю, археологи не могли этого не замечать, и в то же время не делали напрашивающихся, на мой взгляд, выводов. Может быть, потому, что это никак не укладывалось в существующие представления об исторической картине тех эпох...

Более 5000 лет назад в Европе возникла древнейшая и удивительная по своей мощи металлургия меди. Источником металла служила для нее Балкано-Карпатская горная область. Там производили тысячи тяжелых и массивных медных орудий: втульчатые топоры-тесла, топоры-молотки, долота. Но археологи находят эти орудия не только в районе Балкан и Карпат, но и в восточных отрогах Альп, и в Средней Европе, и на Днепре. Днепр служил для них восточной границей. На юге же древнейший металл Европы не проникал далее северных границ нынешней Греции. На всей этой территории фактически не знали искусственных сплавов меди, отковывая и отливая орудия и украшения из чистой меди. Перед нами как раз то, что можно назвать металлургической провинцией, — область, в которой распространялись однотипные изделия из металла.

Таких провинций археология знает несколько. Центры их всегда лежали в пределах горнорудных областей. Здесь выплавляли металл. Отсюда медь распростра-

нялась по безрудным периферийным областям провинции. Если древнейший металл Европы IV тысячелетия до н. э. в пределах Балкано-Карпатской провинции изучать более детально и подробно, то выявляется еще одна любопытная особенность таких историко-металлургических объединений. Внутри провинции намечаются так называемые очаги. Например, металлурги, жившие на территории Восточной Болгарии и южной Румынии, отливали и отковывали по большей части втульчатые топоры-молотки, а в западной Болгарии и Югославии таких топоры-молотков было меньше, чем втульчатых топоры-тесел. В восточном очаге использовали медь из шести разных рудников, находившихся здесь же, а в западном очаге делали орудия из меди двух других рудников. Вместе с тем родственность этих очагов бесспорна. Связи их между собой проявляются во много раз ярче, чем с любыми очагами других провинций.

Больше пяти веков существовала Балкано-Карпатская провинция, а потом вдруг, сразу исчезла.

Металлургия в этой части Европы совершенно изменилась, причем не постепенно, а рывком, который занял не больше столетия. Вместо чистой меди стали применять ее искусственные сплавы с мышьяком. И делали из них теперь ножи, которые раньше были не в ходу, боевые топоры, новой формы долота и шилья.

Но, пожалуй, больше всего поражает, что новая область распространения однотипных предметов и общей кузнечной технологии была несравненно больше старой Балкано-Карпатской провинции. Почти вся территория старой провинции вошла в новую, став сравнительно небольшой ее частью. На севере новый металл проникал в степи и лесостепи Европейской части СССР вплоть до Южного Урала. На юго-востоке в состав новой горной провинции вошел Кавказ, на юге — часть Малой Азии и Западный Иран. Все эти области как бы окружали Черное море, отчего провинция и получила название Циркумпонтийской (то есть буквально «вокругчерномор-

ской» — Понтом Эвксинским древние греки называли Черное море).

Здесь, так же как и в Балкано-Карпатской провинции, намечались разнообразные очаги: Закавказский, Северокавказский, Северопричерноморский, Балканский, Карпатский и другие. Но несмотря на известные различия между продукцией каждого из них, металлурги провинции всюду почти обязательно производили набор из пяти однотипных орудий: втульчатые топоры, ножи с черенками, долота и шилья с характерным четырехгранным утолщением у рукоятки, плоские тесла. Такие наборы встречались и на поселениях Западного Ирана, и в селениях Грузии III тысячелетия до н. э., и в знаменитых «царских» курганах Прикубанья, и, наконец, в кладе на поселении раннебронзового века в Словакии.

Примерно через пятнадцать веков, в середине II тысячелетия до н. э., характер металлургии на этих евразийских территориях вновь изменился. Циркумпонтийская провинция распалась, и на ее руинах, охватив и новые территории, возникли области, металлургическое производство которых только отдаленно напоминало прежнее.

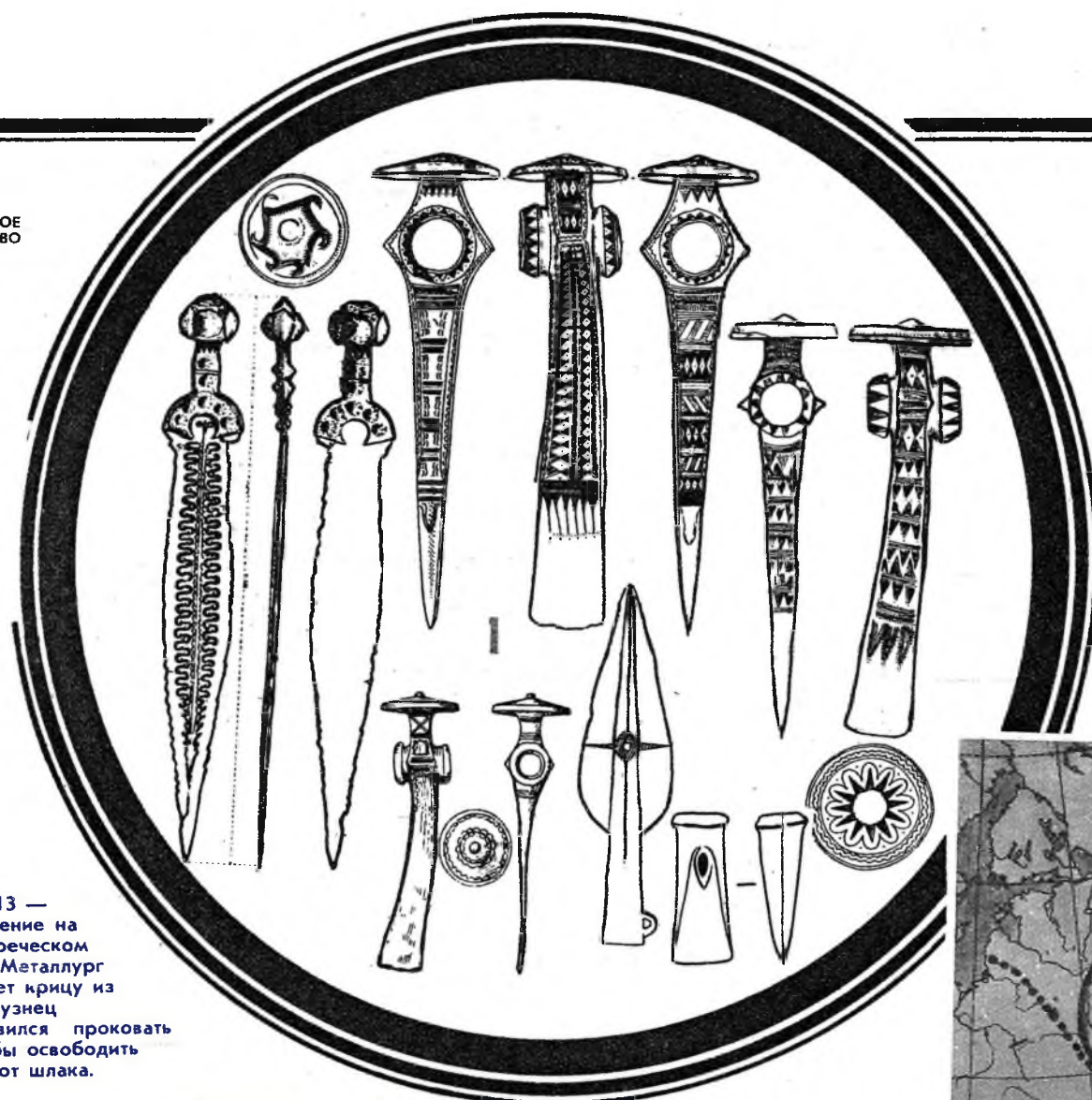
Огромное большинство орудий и украшений отливалось теперь из высококачественной бронзы — разнообразных сплавов меди с оловом, свинцом, мышьяком, сурьмой. Техника литья была так высока, что многие топоры, бляхи и наперстки — подлинно художественные произведения.

Самая крупная из новых провинций занимала колоссальную территорию: от Днепра на западе до верховьев Оби на востоке, от среднеазиатских пустынь на юге до таежной зоны Европы и Азии на севере. Я назвал ее Евразийской. Здесь, кроме литья, в большом ходу былаковка. Даже литые орудия почти всегда дополнительно проковывали.

Другая провинция вновь, как и две тысячи лет назад, охватывала север Балкан, Карпаты, Восточные Альпы, Центральную Европу. В Поднепровье она граничила с Евразийской провинцией.

И, наконец, самая незначительная по пло-

ЗАГАДОЧНОЕ
СХОДСТВО



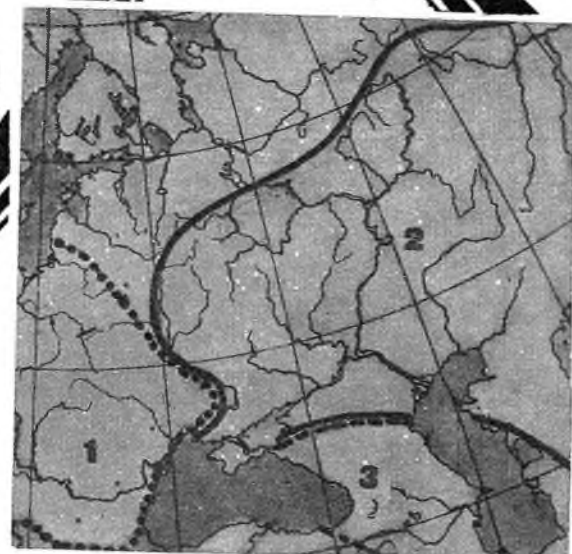
На стр. 13 —
изображение на
древнегреческом
сосуде. Metallurg
извлекает крицу из
горна, кузнец
приготовился проковать
ее, чтобы освободить
металл от шлака.

На наших иллюстрациях
изображены предметы,
созданные примерно в
одно и то же время —
во второй половине II
тысячелетия до н. э. — в
разных металлургических
провинциях (на карте
они помечены
цифрами — 1, 2, 3):
1 — Балкано-Карпатская
провинция,
2 — Евразийская,
3 — Кавказская.

1 — кинжалы, топоры,
топор-кельт (внизу
справа) из Балкано-
Карпатской провинции;

2 — наконечники копий,
кинжалы, топоры-кельты
из Евразийской
провинции;

3 — булавы, топоры и
украшения из
Кавказской провинции.



щади из провинций — Кавказская — охваты-
вала Северный Кавказ и Закавказье.

Эти провинции существовали до VIII—VII
веков до н. э., когда на обширнейших терри-
ториях Евразии вступил в свои права же-
лезный век...

С эпохой раннего металла в Старом Свете
связаны кардинальные сдвиги в историческом
развитии человеческого общества, его произ-
водственной деятельности и социальной струк-
туре: металлические орудия резко увеличили
производительность труда, у верхушки обще-
ства быстро накапливались богатства, начала
выделяться крупная знать. Именно с этой
эпохой связано возникновение первых госу-
дарств Старого Света.

Но почему сходные вещи и общие техноло-
гические приемы металлообработки распро-
странялись по таким необъятным простран-
ствам? Почему провинции так четко отделены
географическими границами? Почему, наконец,
история каждой провинции заключена в столь
жесткие хронологические рамки, а изменение
производства каждый раз происходит сразу
на всей территории огромной области?

Все это сегодня — уравнение со многими

неизвестными. Решить его крайне сложно
еще и потому, что сама проблема провинций
получила права гражданства в археологии
лишь в последнее время.

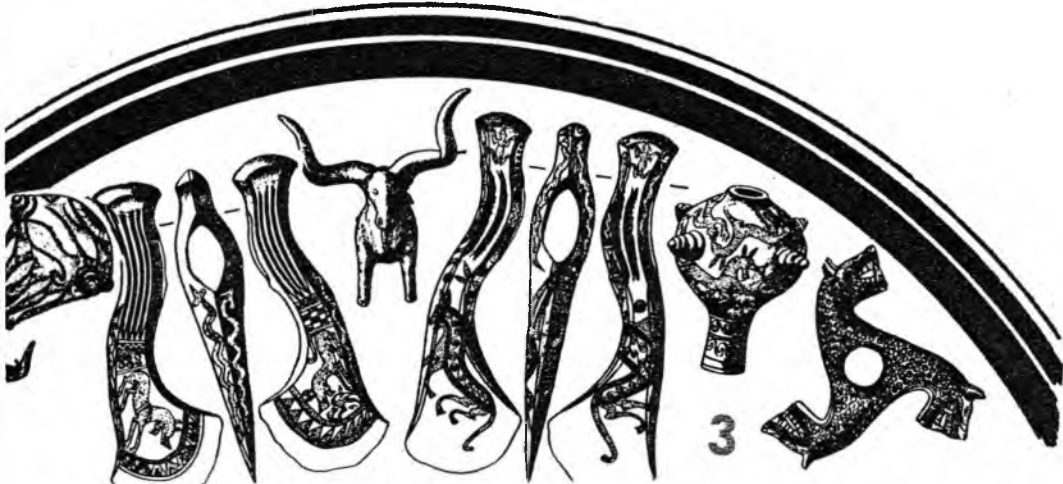
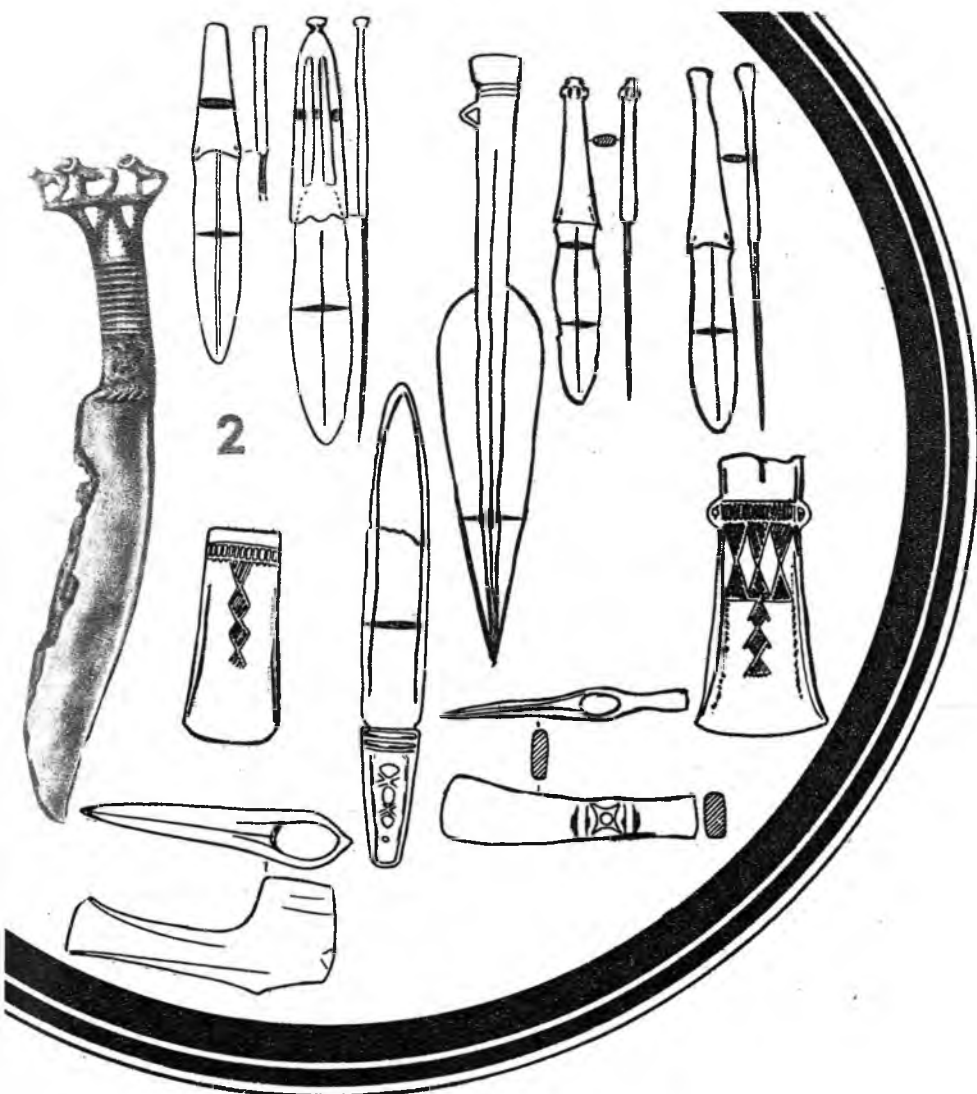
Когда-то сходство типов орудий на обшир-
ных территориях объясняли независимым
приспособлением людей к определенным гео-
графическим условиям. Например, некоторые
археологи полагали, что рубящими металли-
ческими орудиями — топорами, теслами и
т. п. — пользовались преимущественно в лес-
ных зонах. В степях, где дерева нет и рубить
просто нечего, таких орудий встречаться вро-
де бы и не должно. Но их ведь находят и
там... Почти каждая провинция, как стало
ясно, охватывала области с разным клима-
том. Евразийская, например, как уже гово-
рилось, включала в себя и таежные, и пу-
стынные, и степные, и лесостепные районы.

Другие историки и археологи связывали
распространение сходных предметов с пере-
селениями племен и народов. Смена населения
в каком-нибудь одном районе неминуемо
влекла перемену в типах орудий и оружия.
Это традиционное объяснение, вероятно, не-
сколько ближе к истине. Но ведь каждая

провинция, как правило, включала в себя с
самого почти начала районы, заселенные
людьми целого ряда культур, а с каждой
культурой археологи пытаются связывать оп-
ределенное племя или народ. Напри-
мер, Циркумпонтийская металлургическая
провинция охватывала земли, где жили
и оседлые земледельцы Закавказья и
Балкан, и подвижные скотоводы степей Вос-
точной Европы. Может быть, они говорили на
одном или близких языках? Увы, ни подтвер-
дить, ни опровергнуть это предположение ар-
хеология не может. А главное, археологам не-
трудно назвать случаи, когда металлургия
резко менялась, а все остальные черты куль-
туры (характер керамики, устройство жилищ,
особенности поселений и другое) оставались,
свидетельствуя, что население здесь осталось
прежним.

На Северных Балканах, например, во вто-
рой половине II тысячелетия до н. э. насе-
ление (древние фракийцы?) не сменилось, а
территория эта оказалась втянутой в зону
воздействия новой Карпато-Альпийской про-
винции позднебронзового века.

Широчайшее распространение однотипного



металла объясняли и торговыми связями. Особенно после того, как выяснили важнейшую роль в производстве металла таких крупных горно-металлургических областей, как Кавказ, Урал, Балканы, с их изобилием медных рудников. Появилась и теория, согласно которой из металлургических центров в разные стороны двигались сотни торговцев, разносивших металлургические вещи на сотни и тысячи километров.

Но и это предположение лишь частично развешало проблему. Оказалось, что и в безрудных областях каждой провинции были свои кузнецы и литейщики. И значит, на периферии провинций жили такие же мастера, как в ее «центрах».

Если же металл и странствовал, если им торговали, то лишь в виде слитков, но не готовых изделий. Хотя выгоднее как будто транспортировать как раз изделия.

Все старые объяснения, на мой взгляд, упускали из виду важнейшее звено. Они оставляли в стороне вопрос о том, какое место в обществе того времени занимали горняки и металлурги, кузнецы и литейщики, как организовывали они свое производство.

Нельзя ли именно в особенностях древней организации металлургии и металлургов найти ключ к загадке провинций?

Глубокая тайна окутывала деятельность первобытных металлургов. Никому не следовало проникать сквозь ее завесу: от этого зависел успех дела древних мастеров. Десятки больших и малых, строгих и строжайших табу окружали деятельность кузнеца и его личность. Страх перед его колдовскими действиями сковывал любопытных и заставлял держаться подальше от рудников, медеплавильни и кузниц. Ведь горняк и металлург общались с могущественными, мстительными и совершенно непонятными для всех остальных подземными силами и духами огня.

Кузнечное дело обеспечивало человеку и его семье либо богатство и величайшее уважение, либо столь же ярко выраженное презрение. Но в том и другом случае кузнец всегда внушал страх — такой непонятной и загадочной казалась непосвященным его деятельность.

Примечательно, однако, что и почитаемые и презираемые, добровольно или вынужденно, металлурги предпочитали заключать браки

либо среди родственников, либо среди братьев по профессии.

Первобытный металлург, как свидетельствуют предания и легенды, посвящал в тайны огненного ремесла лишь своих ближайших родственников, прежде всего сыновей. Семьи соединялись в целые кланы, в которые входило множество людей на обширных территориях. Еще в XIX веке европейские ученые сталкивались с такими кланами.

В Южной Африке, например, целые племена (кланы) специализировались на кузнечном ремесле — свидетельствует исследователь народов Банту А. Брайант. Такие кланы хорошо были известны и в Восточной Африке. В Индии еще в прошлом веке племена бродячих горняков и металлургов выделяли железные орудия и обменивали их у оседлого населения, не знавшего этого ремесла, на продукты питания.

Может быть, какой-то ветвью индийских металлургических кланов были и цыгане, проникшие в Европу и занимавшиеся там еще совсем недавно и очень активно прежде всего именно кузнечным делом. Известно, что в таких странах, как Молдавия, частично Румыния и Албания, цыгане фактически надолго монополизировали мелкое кузнечное дело. В Венгрии гвозди делали только цыгане. В ряде стран само слово «цыган» значит «кузнец».

Вот и пример того, как одно племя (или группа родственных племен) стало обслуживать своим ремеслом население многих стран.

Вспомним, что и в средние века для союзов цехов часто не существовало политических границ, причем и тайны своей профессии цеховые мастера были обязаны строго хранить. Может быть, зачатки такой цеховой солидарности возникли еще в глубочайшей древности.

Итак, круг людей, связанных одновременно узами родства и профессиональных тайн, был замкнутым. Обмен идеями, передача технических навыков происходили преимущественно внутри этого круга, где не было места непосвященным. Здесь вырабатывались каноны и традиции металлургического и металлообрабатывающего производства, и этим канонам члены «братства», клана металлургов, должны были неуклонно следовать. Методы выплавки металла, рецепты сплавов, техника отливки орудий, внешний вид последних, — видимо, все это достаточно строго регламентировалось. Несоблюдение правил могло навредить на металлурга гнев духов, а в таком случае успех его дела был весьма и весьма сомнительным.

Нетрудно себе представить, что значительная группа таких, связанных между собой семей или даже групп кланов, расселившись на достаточно большой территории, производила сходные орудия при помощи аналогичных приемов. Контакт между группами вряд ли прерывался. Во всяком случае, в одном направлении нити связей оказывались постоянными и прочными: кузнецы, обитавшие на безрудных землях, получали металл от горняков и металлургов горнорудных центров. Без таких контактов любая деятельность древних мастеров металлообработки немедленно замерла бы.

Но не только постоянные контакты определяли сходство орудий, которые производили кузнецы этих групп. Не меньшее значение, вероятно, имела и традиция — черта, весьма присущая древнему производству вообще. Проходили десятки и десятки лет, но тип орудия почти не видоизменялся. По всей вероятности, только изредка решался мастер внести нечто новое в его форму или технологию производства. Поэтому группа литейщиков, даже отделенная тысячами километров от своих родственников-профессионалов, могла в течение нескольких поколений достаточно строго придерживаться изначальных канонических своего ремесла.

Так в проблеме металлургических провинций появляется еще один обнадеживающий просвет. Клан, включавший в себя тесно связанные семьи мастеров, видимо, рассеивался по громадным пространствам, обеспечивая население оружием и орудиями.

Причины создания провинций несколько прояснились. Но как теперь понимать смену одной провинции другой или даже другими?

Почему, например, исчезла древняя Балкано-Карпатская провинция, а ее территория оказалась поглощенной в III тысячелетии до н. э. гораздо более обширной Циркумпонтийской провинцией?

Бесспорно, металлургические кланы III тысячелетия до н. э. на Балканах не были связаны с металлургами предшествующего времени: каноны их мастерства слишком различны.

Чем объяснить этот внезапный обрыв длительной традиции великопленной и богатой металлургии, расцветавшей в IV тысячелетии до н. э. на Балканском полуострове?

Не перебрались ли древнейшие металлурги Европы из Балкано-Карпатя в другие районы, а их место заняли новые кланы? Или совершенно иные события потрясли тогдашний мир?

На рубеже IV—III тысячелетий, если верить радиоуглеродным датам, внезапно и загадочно исчезают балкано-карпатские культуры земледельцев. Сменившие их памятники относятся к культурам гораздо более простым, чтобы не сказать примитивным. Напрашивается бесспорный вывод о коренной и быстрой смене населения в этом районе Европы.

Оказалось, что новое население Балкано-Карпатя (изгнало оно аборигенов или прежняя культура погибла под влиянием культур пришельцев, неясно) не приняло старой металлургической традиции, невзирая на ее великопленность. Скорее всего, с этими людьми пришли сюда с востока (может быть, с горной Анатолии, Закавказья или Западного Ирана) иные металлурги и литейщики. Древнейшие же металлурги Балкано-Карпатя нигде не переселились. Они попросту исчезли, поскольку никаких следов их деятельности в III тысячелетии нигде не сохранилось.

Кланы и отдельные семьи металлургов Циркумпонтийской провинции с удивительной скоростью распространялись из первичного центра. Уже в III тысячелетии до н. э. провинция покрывала необъятные пространства. Причем именно в ранний период ее существования производство всех ее основных очагов наиболее сходно между собой. И в Западном Иране, и в Анатолии, и на Кавказе, и на Волге, и в Балкано-Карпатье отливали и отковывали чрезвычайно похожие топоры, долота и шилья. Такое сходство наводит на мысль, что кланы, разделенные тысячекилометровыми расстояниями, совсем недавно находились в теснейшем общении. Подхваченные бурными и быстрыми передвижениями племен (возможно, праиндоевропейских) они расселились по новым землям, еще не успев утратить четкие представления об изначальных канонах своего мастерства.

Прошло, однако, лет 500, стабилизировалась историческая обстановка, затихли передвижения племен, увлекавшие за собой металлургов. С этого момента начинается обособление металлургического производства в главных областях провинции. Все легче и легче становится археологу отличать продукцию балканских металлургических очагов от кавказских или же степных. Все более и более заметными становятся местные особенности форм орудий, хотя верность главным первоначальным канонам и традициям металлургии Циркумпонтийской провинции в той или иной степени сохраняли не менее полутысяч лет.

Около середины II тысячелетия до н. э. историческую арену Европы и Азии вновь потрясли могучие передвижения народов, создавших здесь культуры позднего бронзового века. В недрах евразийских степей, на Кавказе и в Балкано-Карпатье зародились новые кланы горняков и металлургов, и их деятельность подготовила возникновение здесь молодых и еще более мощных провинций конца бронзового века. (Возникновение огромной Евразийской провинции, возможно, связано с расселением по Восточной Европе и Западной Азии древних ираноязычных племен.)

Этот вариант объяснения, как видите, не зачеркивает полностью все прежние ответы, а включает их в себя, связывая между собой.

Сами же факты, о которых здесь говорилось, еще раз подтверждают огромный размах древних связей между народами и странами.

СПУТНИКИ ПРОТИВ НАРКОТИКОВ

Не в силах пресечь контрабандную торговлю наркотиками, американские власти пришли к выводу, что уничтожать зло нужно в самом зародыше. Они собираются запустить специальные спутники, которые смогут отыскивать посевы марихуаны на территориях Турции, Ирана и Мексики — основных поставщиков наркотического сырья.



ГОРОД В ГОРОДЕ

Скоро в одном из крупнейших городов мира Нью-Йорке появится еще один «город». Особенность его — полное отсутствие автомобильного транспорта. Въезд в город частных машин будет строжайше запрещен, а жители его будут пользоваться электрическими «минибусами». Айлендтаун — город, расположенный на острове Рузвельта, будет соединен с другими районами Нью-Йорка мостами, подвесной дорогой и линией метро.



ПЛАЗМА В ТЕЛЕВИДЕНИИ

Инженеры японской фирмы «Мицубиси дэнки» сконструировали плазменный кинескоп для настенных телевизоров. Он собран из металлических ячеек, впрыснутых в две стеклянные пластины. Пространство между пластинами заполнено неоном. Как только ячейки окажутся под электрическим напряжением, ионизованный газ начнет светиться. Яркость света регулируется величиной напряжения.

ИНСТИТУТ ОКЕАНА

В Средиземном море, на острове Мальта, создан международный институт океана. Девиз института — мир на морях! Институт будет проводить исследования и наблюдения, решать проблемы эксплуатации морских ресурсов. Но главная его цель — помочь ученым из всех стран, приезжающим на Мальту для изучения моря или чтения «морских» курсов, способствовать обмену информацией и повышать квалификацию молодых специалистов и педагогов.

ЛАЗЕР-СТЕКЛОДУВ

Современные ученые, подобно средневековым алхимикам, продолжают пользоваться колбами, трубочками и спиралью из стекла. Однако все чаще бывает необходимо стекло идеального состава — без малейших примесей, способных испортить чистоту опыта.

В ГДР, в городе Ильменау, пробовали плавить стекло не в газовых печах, а в лазерной установке. Оказалось, что новый метод не только экономичен, но и дает почти идеальное стекло. С помощью лазерного луча можно быстро получать также оптическое и техническое стекло.



НОВЫЙ ГРИБ

В ГДР уже несколько лет успешно выращивают грибы в искусственных условиях. Недавно в народном хозяйстве Дискау вблизи города Галле выведен новый гриб. В отличие от шампиньона его можно выращивать не только в закрытых помещениях, подвалах или старых шахтах, но и в открытом грунте. Причем высаживать гриб можно ранней весной: он хорошо развивается при температуре 10—15 градусов тепла.



ПЛАСТМАССА ВМЕСТО БУМАГИ

Молочно-белая полиэфирная фольга с нанесенным на нее светочувствительным слоем вытеснит скоро обычную фотобумагу. Такой прогноз дают специалисты ФРГ после испытания новой фотобумаги.

Полимерная фольга быстро высыхает и дает снимки с готовым глянцем. К тому же время проявления, закрепления и количество необходимых для этого растворов значительно сокращаются.

КОГДА ЧАЕК СЛИШКОМ МНОГО

Легкокрылые чайки, столь оживляющие обычно морской пейзаж, в последние годы катастрофически расплодились на побережье Северного моря. Они постепенно вытесняют морских ласточек, голубей и других птиц, лишают их питания, разоряют гнезда, убивают птенцов и взрослых птиц. В прошлом году в Дании произошел уж совсем невероятный случай: одна чайка, высидившая птенцов, так ранила уда-рами клюва прохожего, что тот скончался на месте. Сейчас в Дании охотников призывают отстреливать чаек, чтобы сократить их число.

НЕУЖЕЛИ?

Как сообщает чехословацкий журнал «Т-73», ученым из Канберрского университета (Австралия) удалось преодолеть барьер между «животным» и растением. В генетическую структуру помидоров ввели группу генов, взятую у одного из видов бактерий. В результате клетки растения получили новую генетическую информацию. По мнению ученых, это должно принципиально изменить обмен веществ растения. Теперь оно может брать необходимый для жизни азот непосредственно из воздуха, не нуждаясь более в минеральных удобрениях.

УГЛЕРОД-14 РАСКРЫВАЕТ ПОДДЕЛКУ

Значительно поднявшиеся за последнее время цены на картины художников викторианской эпохи принесли с собой волну всевозможных подделок. До последнего времени раскрыть эти подделки было довольно трудно, ибо состав красок и лаков за последнее столетие не изменился. Однако американские ученые из Питтсбургского университета установили, что за последние двадцать лет в льняном масле вдвое возросло содержание радиоактивного углерода-14, что связано с ядерными испытаниями. Теперь не составляет труда установить, когда была написана картина — до или после 1950 года. А надо сказать, что до 1950 года картины викторианской эпохи ценились не так высоко, как сейчас, а потому подделок их в это время практически не было.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ ДЛЯ ГЛУХИХ

Итальянское телевидение открыло новую экспериментальную программу. Она предназначена для глухих и глухонемых. Передачи состоят из обзора последних новостей и телевизионного журнала «Новая азбука». Все диалоги и комментарии дублируются с помощью «ручной азбуки» глухонемых.



«ВЕТРЯК» — ЭТО СОВРЕМЕННО

Острый топливный кризис вынудил правительства многих стран обратиться за помощью к древнему источнику энергии — ветру. В США разработана пятилетняя программа развития новых ветряных двигателей, первый из которых вступит в строй в 1975 году в штате Огайо. Двигатель мощностью в 100 киловатт обеспечит электроэнергией дом из пяти квартир. Если эксперимент окажется удачным, в стране появятся тысячи подобных ветряных двигателей, причем не только в сельских, но и городских районах страны.

Не отстает от США и Западная Германия, где испытывают ветряные двигатели мощностью в 70 киловатт, которые работают даже при слабом ветре, в то время как американские установки нуждаются в ветре со скоростью 18 миль в час.



МУЗЫКАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Недавно во Вроцлавском музыкальном училище открылся отдел музыкотерапии. Совместно с врачами здесь разрабатывают новые методы лечения нервных и психических заболеваний, где основным лечащим средством будет музыка.



КЛИМАТ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ

Всемирная метеорологическая организация ООН опубликовала недавно результаты исследований климата больших городов. Оказывается, температура зимой в городе на 2 градуса выше, чем в деревне, а отопительный сезон длится на десять дней меньше. Городской климат суше сельского: зимой влажность меньше на 2 процента, а летом — даже на 8, несмотря на то, что в городе выпадает на 5—10 процентов больше атмосферных осадков. Образованию дождей тут здесь способствует тончайшая пыль, которая скапливается над индустриальными центрами. И туманы бывают в городе чаще. Но главное отличие — в количестве солнечного света: из-за пыли, испарений и дыма городская атмосфера пропускает на 15—20 процентов меньше солнечных лучей, чем сельская. В результате число солнечных дней в году на 15 процентов меньше в городе, чем в деревне.



ЛЕС ПРОТИВ ШУМА

С каждым годом в США увеличивается «шумовое загрязнение». За последние 20 лет в среднем по величине населенном пункте уровень шума ежегодно возростал на децибел. Попробовали бороться с шумом с помощью зеленых насаждений. Оказалось, что в сельской местности зеленый пояс шириной в 20—30 метров сокращает уровень шума на 10 децибел. В городе зеленый пояс может быть в 4 раза уже, но зато гуще и выше. Такой барьер высотой в 5 метров сокращает уровень шума на 15 децибел.



МОЖНО ЛИ ВЫРАСТИТЬ МАРГАНЕЦ?

Сотрудники университета на Гавайских островах затопили у побережья несколько сотен старых автомобилей, чтобы на этих искусственных рифах создать убежища для мальков и тем самым увеличить рыбные запасы. Через полгода выяснилось, что все автомобили обросли крупными комками марганцевой руды. Это заставило ученых задуматься над вопросом: а нельзя ли специально выращивать марганец в морской воде?



«ГОВОРЯЩАЯ» КНИГА

Югославские ученые предложили оригинальный способ записи звука на бумаге. Они издали «говорящую» книгу, где под каждой строкой текста отпечатана «звуковая» линейка. Достаточно провести по ней специальным устройством, напоминающим авторучку, как книга начинает говорить, повторяя напечатанный текст. Изобретение особенно полезно для изучения иностранных языков.

ВЫМРУТ ЛИ ГИГАНТЫ?

И. РУВИНСКИЙ

Сравнение двух эволюций — биологической и технологической — занятие, думается, не только увлекательное, но и небесполезное. Цель такого сравнения — выявить какие-то общие закономерности. Без них невозможно успешно прогнозировать развитие созданного нами мира техники. Не претендуя на первооткрывательство — тропинка уже давно проторена, — хочется все же поделиться наблюдениями и соображениями.

Одна из примет, я бы сказал, одна из издержек научно-технической революции, — привычка ничему не удивляться. Это приводит порой к тому, что «слона-то» мы и не замечаем. Причем почти в буквальном смысле: имеются в виду гиганты-машины, гиганты-механизмы, окружающие нас сегодня где только возможно. Человек на фоне «индустриального пейзажа» стал будто меньше, а управляемые им механизмы угрожающе увеличились в размерах.

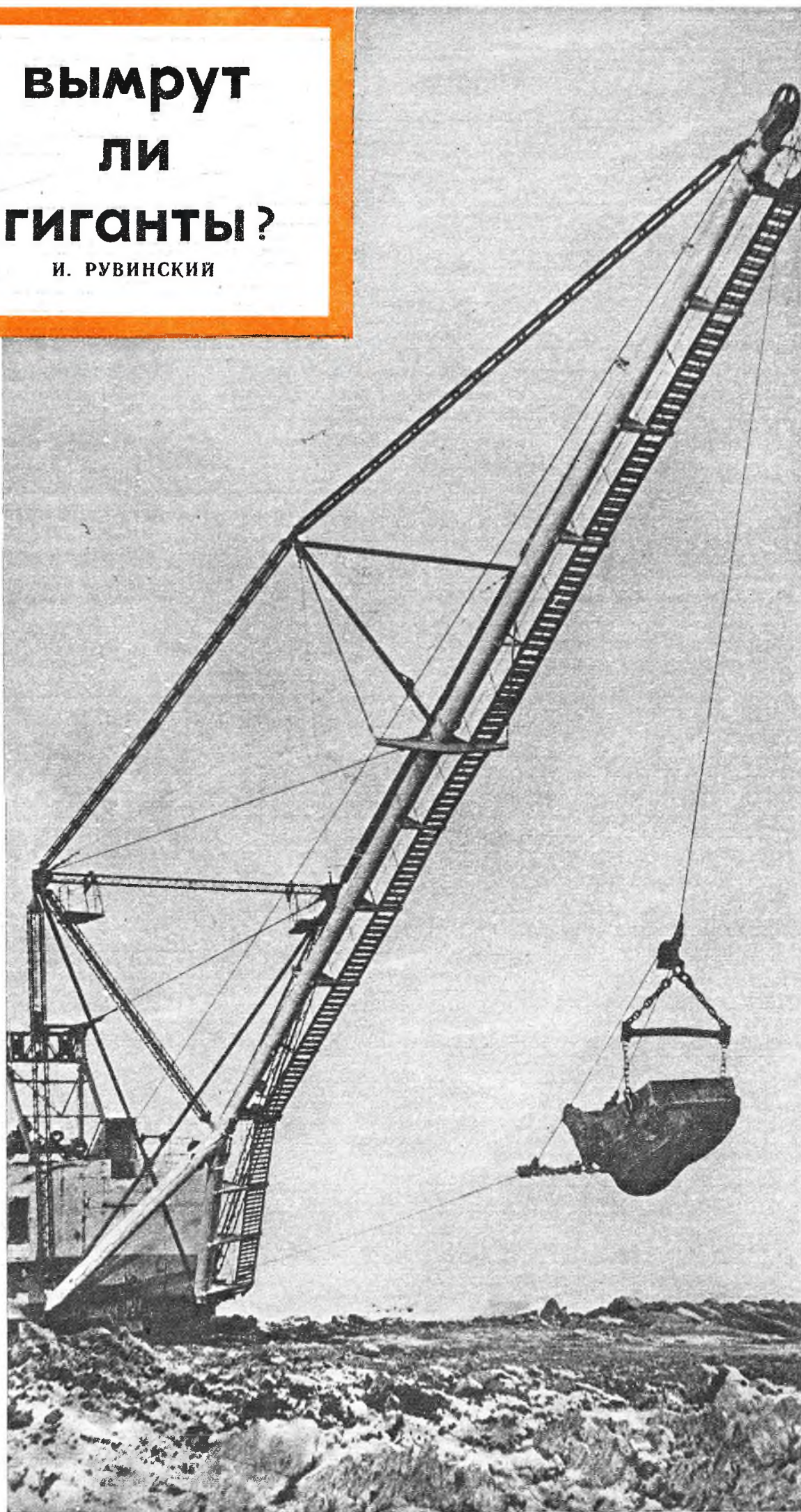
За примерами не надо ходить далеко — они наблюдаемы ежедневно. Старенькая полуторка превратилась в могучий 75-тонный самосвал «БелАЗ». Привычными стали спаренные «гармошками» многометровые автобусы и троллейбусы. Несколько лет назад мы поражались, читая о крупнейшей в мире криворожской домне объемом в 2700 кубометров, а сейчас почти равнодушны, когда слышим о строительстве гиганта, вдвое превосходящего прежнего рекордсмена. Не удивляют нас прокатные станы с годовой производительностью в шесть миллионов тонн металла, бульдозер с двигателем в 630 лошадиных сил, едва умещающийся на двух железнодорожных платформах, каналокопатели, оставляющие после себя рукотворные реки, и многое другое.

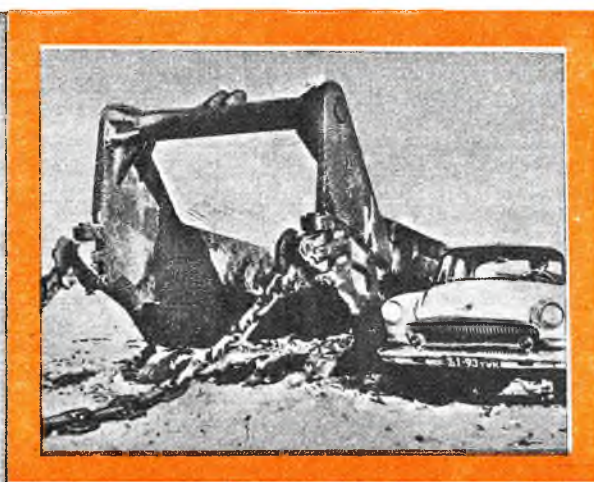
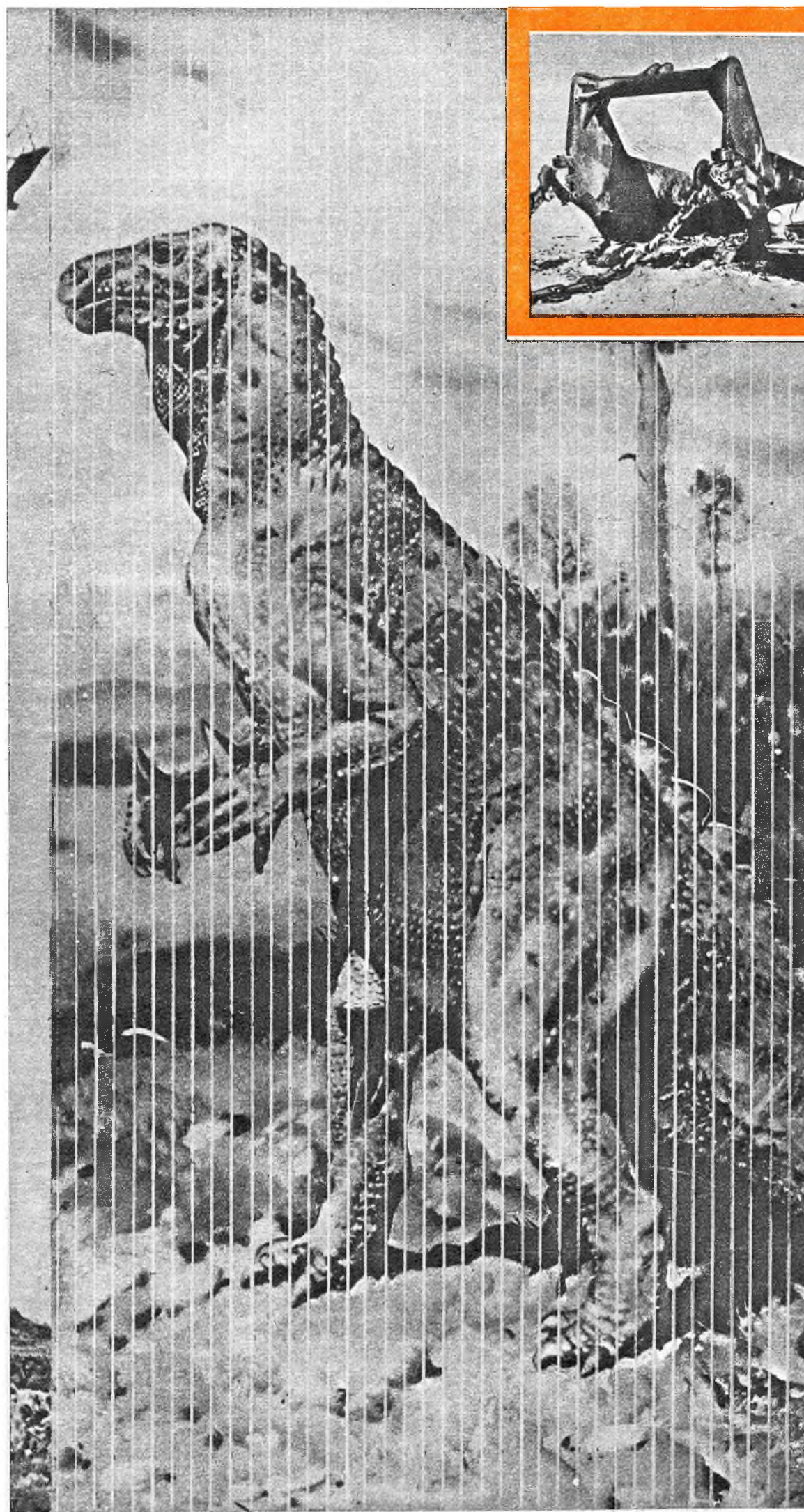
Можно проследить рост гидротурбины с 1924 года, когда в Ленинграде был создан первый в нашей стране агрегат мощностью в 2 тысячи киловатт, — и по сей день, когда создается энергоблок на 1600 тысяч киловатт, ровно в 800 раз больший. Мы проектируем танкер с палубой в три футбольных поля. Примеров не счесть.

Все эти сведения, почти ежедневно сообщаемые газетами и журналами, при известной, даже самой примитивной, систематизации невольно наводят на размышления о характере развития техники, технологии и технoэволюции вообще. И потому странно, что в многочисленной популярной (и не только популярной) литературе, посвященной техническим прогнозам, так мало и так невнятно говорится о столь ярко выраженной тенденции, как стремление машин и механизмов к гигантизму.

Но тут сразу можно вывести два противоположных суждения. Первое: тенденция к гигантизму будет существовать необозримо долго. В таком случае какой великолепный оперативный простор открывается для футурологов, публицистов и писателей-фантастов, живописующих маленького человека, взбирающегося на скоростном лифте в кабину самосвала или мостового крана. Какие драматические коллизии возникают при сопоставлении этих двух несоизмеримых величин. А может быть и второе суждение: гигантизм — это предсмертный вздох машин, это угасание данного направления технoэволюции.

Второе суждение, несмотря на его внешнюю парадоксальность, имеет, видимо, больше при-





Среди исполинов современной техники особо выделяются землеройные машины. Ковш экскаватора рядом с легковым автомобилем наглядно демонстрирует грандиозные размеры шагающего гиганта.

верженцев. Вот, например, Виталий Моев («Знание — сила», № 12, 1973 год) считает возможным оперировать им как общепринятым: «Философы говорят, что эволюция под занавес развития какой-нибудь ветви, к закату награждает ее гигантизмом. Формы становятся громадными и малодинамичными перед вымиранием». И далее, разумеется, — излюбленная ссылка на динозавров, пример, ставший уже классическим, хотя подлинные причины гибели гигантских ящеров до сих пор не очень-то ясны.

В то же время, считают сторонники такой концепции, существование вида может продлиться еще некоторое время в случае ухода его в «экологическую нишу», в область, не занятую конкурентом, противником или временно недоступную ему. Этот уход обычно сопровождается все же измельчением вида и специализацией, даже сверхспециализацией.

Например, увеличиваются размеры грузовых автомашин. Но, может быть, это уже их угасание под натиском аппаратов на воздушной или магнитной подушке. И кто знает, пишет один из ярких сторонников этой теории польский писатель Станислав Лем, возможно, миниатюрная машинка с двигателем внутреннего сгорания для стрижки газонов станет когда-нибудь последним потомком сегодняшних гигантов-самосвалов, хотя столь же напоминает их, как некоторые виды ящеров, сохранившиеся на архипелагах Индийского океана, напоминают гигантских ящеров мезозоя.

Большой экран кино, видеорама и цирко-рама — последний рубеж перед решающим штурмом телевидения. (Кстати, не грозит ли гибель многосерийным телефильмам, количество серий которых достигло угрожающего числа?) Что касается радио, то под натиском того же телевидения оно уже отступило в «экологическую нишу», проявив при этом тенденцию к измельчанию (карманные транзисторы) и специализации (средство связи).

Итак, гигантизм — признак вырождения? Что ж, в принципе, в самых общих чертах такая точка зрения не вызывает возражений. Любое развитие несет в себе зародыш угасания. И, увы, живой организм или машина — все они проходят положенные стадии развития: рождение, рост, кульминацию, угасание. Но важно, что именно считать в данном случае ростом, а что — кульминацией или угасанием. Каковы относительные сроки каждого этапа? Каковы внешние и прочие признаки того или иного этапа? И, наконец, кто или что приходит на смену угасающему виду? Соперник? А может быть, мутант, изменившийся до неузнаваемости?

К сожалению, еще более общим выглядит противоположное суждение. Многие полагают, что гиганты техники вообще не исчезнут и могущество их будет все время возрастать. Правда, внутри гигантов появятся непривычные сейчас микроструктуры. Но проблема миниатюризации составных элементов тесно связана с проблемой надежности, и обсуждение этих двух побочных проблем может увести нас слишком далеко.

Итак, допустим, появилась новая машина, аппарат, технический процесс. Он утвердился, получил «права гражданства», завоевал рынок, стал предметом первой необходимости или моды. Он развивается, крепнет, растет. Улучшаются его потребительские или эксплуа-

тационные качества, повышается надежность, экономичность. В этом случае увеличение габаритов, сопровождаемое обычно улучшением функциональных свойств — мощности, например, — трудно считать периодом угасания. Наоборот, это восхождение вверх. И наивысший размер — при соответствующей мощности или другом свойстве функционального назначения — это и есть кульминация развития. Таким образом, не поражение в схватке с новым видом машин (оно еще впереди и неизбежно, конечно, наступит), а функциональная необходимость диктует законы роста.

Если так, то основные окружающие нас сегодня машины еще не достигли кульминационного периода. Семидесятипятитонный самосвал покажется малюткой перед 300-тонным автопоездом, который проектируют сейчас специалисты «БелАЗа». Строящийся турбоагрегат в 1600 тысяч киловатт, можно считать, еще не вышел из детских пеленок, если сравнить его с предполагающимися гигантами в четыре и пять миллионов киловатт. На поля страны вот-вот должен выйти 500-сильный трактор, но не за горами и тысячесильный богатырь.

Логика подсказывает, что угасание следует отсчитывать с того момента, когда дальнейший рост становится явно нецелесообразным.

А каковы внешние признаки угасания? Уменьшение численности «популяции»? Но тогда мы несколько торопимся похоронить, скажем, автомобиль — скорее он находится лишь на подступах к своей «зрелости». Судя по прогнозам, к 2000 году только в США на каждую тысячу жителей будут производить 734 автомобиля, в Англии — 400, в ФРГ — 400—500. (Хотя, разумеется, понятие «популяция» в техноэволюции не носит столь же объективный характер, как в природе.)

Правда, кое в чем автомобилю придется поступиться. Гигантизм будет отмечаться и возрастать у грузовых машин и автобусов дальнего и среднего радиуса действия. Что же касается легковых машин, то их час действительно пробил. Спасаясь от городских заторов и тесноты, легковые машины уже проявили тенденцию к измельчанию «вида». Но, надо полагать, и это их не спасет: они отступят под натиском общественного транспорта, о характере которого можно сейчас лишь догадываться — обновленный трамвай, магнитный снаряд, движущиеся тротуары, трубопровод с вагонами-контейнерами и т. п. Таким образом, можно считать, что в данном случае наступила кульминация развития автомобиля. И только узкая специализация легковых автомобилей (пожарные, милиейские, медицинские и другие) способна продлить на какое-то время их жизнь.

Итак, является ли гигантизм той печатью фатальности, обреченности на вымирание, которая предопределяет заранее весь путь дальнейшего развития? По крайней мере, этот вопрос представляется теперь не столь однозначным. Дело ведь не в том, чтобы расставить все виды, ветви, направления техноэволюции «по полочкам» и повесить на них соответствующие ярлыки. Выявление общих закономерностей развития должно служить практическим целям.

Допустим, что «вид» техноэволюции подошел к пределу гигантизма. Разве не любопытно заглянуть: что там, за чертой? Постепенное измельчение особей, например машин на американских дорогах, не знавших раньше малолитражек? Или мгновенное исчезновение «вида» и столь мгновенная замена его другим? Так на наших глазах умер паровоз, граммофон, детекторный приемник.

Но есть еще один, третий вариант. Обратимся к современным гигантским нефтяным танкерам, бурный, можно сказать, небывалый рост которых отмечается ныне во всем мире. Буквально за какие-то несколько лет габариты судов этого типа увеличились в десятки раз! И столь же быстро наступил момент, когда дальнейшее развитие такого важнейшего функционального свойства, как объем танкеров, а следовательно, и уменьшение стоимости перевозки каждой тонны нефти, пришло в противоречие с другим — сложностью погрузки-выгрузки, а значит, увеличением простоев и экономическими потерями. Значит,

предел? И не пора ли уступить место конкуренту — нефтепроводу?

Казалось бы, техноэволюция повторяет классический пример биогенеза — гигантские ящеры, погибающие от собственной массивности и неповоротливости. Но вот появились последние сообщения о танкерах-лихтеровозах.

Упрощенно лихтеровоз можно представить как совокупность относительно небольших самоходных барж. Подойдя, насколько ему позволяет осадка, к пункту назначения, огромный океанский танкер останавливается на внешнем рейде и «рассыпается» на части, а точнее, от него отделяются баржи, способные самостоятельно продолжить путь и даже войти в устья рек. Разгрузившись (или загрузившись), баржи возвращаются к пустому острову корабля и «воссоединяются» с ним вновь.

Этот пример по-новому освещает такие, казалось бы, хорошо знакомые понятия, как «измельчание» и «специализация». Оказывается, они очень между собой связаны.

Жесткие технические системы, по единодушному мнению специалистов, начинают отступать под натиском универсального оборудования, да еще с программным управлением. Автоматические линии — наиболее яркие представители «сверхжестких» систем — часто не окупают себя, поскольку не способны к быстрой переналадке, которой требует все ускоряющаяся смена видов вырабатываемой на них продукции. «Век» автоматической линии оказался слишком коротким — всего несколько десятилетий.

Каков же выход из тупика специализации? На практике он ведет к такому явлению, которое можно назвать «гибридизацией». В биоэволюции подобное (хотя и не адекватное) явление носит иное название — симбиоз.

В окружающем нас мире вещей таких симбиозов масса: автопоезд, комбайн, автомобиль-амфибия, строгальный-шлифовальный станок, радиотелекомбайн, щетка-пылесос, авто-ручка — логарифмическая линейка, часы-календарь и многое другое. Начинают появляться и несколько непривычные для нас содружества, симбиозы, или гибриды: например, плавучий нефтеперерабатывающий завод, то есть тот же громадный танкер, который за время пути перерабатывает нефть, скажем, в бензин или масла.

Но танкеры-лихтеровозы идут еще дальше — это нечто, напоминающее биологическое содружество особей одного вида — муравейник, термитник, улей. Что это — высшая форма эволюции? Или «зигзаг», случайная «петля», замкнувшая два витка в спирали развития?

Вернемся вновь к специализации технологического оборудования — основных машин, окружающих нас сегодня. Проследим их развитие: автоматы — многошпиндельные агрегаты — станки, выполняющие ряд операций, — универсальные станки с программным управлением. Уже опробуют «малые АСУ» — электронно-вычислительные машины, управляющие одновременно несколькими такими станками. В перспективе управление ими станет осуществлять «электронный мозг» завода. Или, по крайней мере, он будет программировать свои дочерние ЭВМ в цехах и на участках (что, впрочем, и означает управление). Электронная иерархия вырастет до масштабов города, страны. Разве это не «коллективный разум»?

«Коллективный разум», гигантский мозг, состоящий из множества в какой-то мере автономных частей, — образ, настойчиво повторяющийся в современной фантастике и в то же время не противоречащий современным воззрениям. Не следует ли применить этот принцип к любой гигантской системе, взяв за основу при прогнозировании развития всей современной техники?

Можно взглянуть на ту же проблему и с другой стороны: тяга к созданию максимально универсальных и унифицированных составных элементов проявляется в современном производстве все сильнее. Да и само развитие стандартизации во всем мире охватывает уже не отдельные изделия, а комплексы, группы. Неуклонное повышение

удельного веса сборочных операций во всех без исключения отраслях машиностроения — все говорит о том же: сегодняшнее производство не может обойтись без «разложения» любой большой, громоздкой, сложной системы на составные части. В перспективе это ведет к... микроструктуре. Физики говорят, что микро- и макрокосмос где-то переходят друг в друга. То же получается и в техноэволюции.

Таким образом, исследуя проблему с самых различных сторон, мы еще раз убеждаемся, что, вероятно, основной путь эволюции лежит от гигантизма к симбиозу, содружеству сравнительно небольших полуавтономных особей.

Обилие вопросительных знаков в этой статье автор считает вполне закономерным — ведь он вторгся в почти не исследованную область. Законы техноэволюции мы почти не знаем. А ведь этот процесс явно проявляет тенденцию к самостоятельности, что вызывает у многих ученых даже представление о фатальной его природе. Вопрос, «кто кем повелевает: мы — технологией или технология — нами?» занимал множество ученых.

Удивительно, но история биоэволюции, насчитывающая четыре миллиарда лет, изучена несравненно полнее, чем история технологии, время которой относится к биогенезу примерно как 1:800 000. Мы знаем чуть ли не наизусть таблицы геологических эпох. Но где такие же таблицы техноэволюции? Что считать «мезозоем» и «неолитом» в истории технологии?

Любой живой организм имеет свое место в «древе происхождения видов». Хотелось бы видеть такое же «дерево» токарного станка или того же автомобиля. Кстати, по каким признакам классифицировать эту машину — тип и мощность двигателя, скорости, вместимость, грузоподъемность, комфортабельность, экономичность, технологичность, конструктивные особенности, эргономические и эстетические свойства? Историки техноэволюции остро нуждаются в своих, и желательнее всего же гениальных, Карле Линнее и Жорже Кювье. В таблицах должны найти место не только машины, но и целые производственные процессы машиностроения, химизации, сельского производства.

Самый бурный период истории техники и технологии проходил (и идет сейчас) на наших глазах. Я помню, как исчезли приводные ремни к станкам, как удалились на покой паровозы, как ушли с улиц первые «газики» и «эмки». В детстве я пользовался радионаушниками, которые сохранились ныне только у представителей некоторых профессий (специализация?) да в больницах («экологическая ниша?»).

Не смутный отпечаток в янтаре, а тысячи экспонатов, порой еще валяющиеся на складах, миллионы печатных изданий могут рассказать (и рассказывают — надо лишь уметь слушать и систематизировать) об этой захватывающе интересной, увлекательной истории предметов и процессов человеческого труда. Без истории этой не возможны ни прогнозы научно-технического прогресса, ни успешное управление им.

Фатальность или закономерность лежит в основе техноэволюции? Если закономерность, то постижима ли она? И если да, то почему мы столь лениво идем к этому?



от правды — к вымыслу

Ю. МАДОРА

Однажды на литературном обсуждении известный ученый воскликнул: для художественного наслаждения совсем не нужно знать, откуда взялся сюжет, что было в жизни и что придумано! Но ему тут же возразили: вы, может быть, и правы — «не нужно знать», да ведь сами-то знаете, вам это нужно. Откуда же уверенность, что не нужно другим?

Москва начала 1830-х годов, дача у Нескучного сада, 21-летняя княжна Зинаида Засекина, шестнадцатилетний герой, отец героя, человек светский, блестящий, но, увы, обреченный на скорую смерть, и стареющая ревнивая мать. Одно из лучших сочинений И. С. Тургенева — «Первая любовь». Не все ли нам равно, была на самом деле такая история или нет? И обогатит ли наши чувства, представления знакомство с «прототипами»?

И вот литературовед Н. Чернов, разделяя точку зрения оппонента, распутывает* клубок таинственных, во многом трагических обстоятельств из жизни семьи Тургенева в начале 1830-х годов. В 1833 году отношения родителей пятнадцатилетнего Ивана Сергеевича близки к разрыву.

К концу года мать уезжает за границу одна, муж не желает сопровождать ее, ссылаясь на болезни.

Несколько лет назад Андре Мазон, известный французский слаvist, опубликовал «мемориал» — интимные заметки писателя для себя. Под 1833 годом — «Новый год в Москве. (Первая любовь.) Княжна Шаховская... Житие на даче против Нескучного».

Н. Чернов занялся нелегкой работой — поиском в книгах, словарях, справочниках, архивах данных о неизвестной Шаховской... Открылось, что княжна Екатерина Львовна Шаховская, племянница известного в ту пору драматурга А. А. Шаховского, родилась в 1814 году: в 1833 — ей 19 лет. Семья была большой, хоть и княжеской, но бедной, и как раз в 1833 обитала в доме недалеко от Калужской заставы, напротив Нескучного сада. Совпадения с повестью удивительные, но как за скупыми словами увидеть живую юную девушку?

Нашлись о ней строки в письме (от 1 декабря 1833 года!) знаменитого мыслителя Николая Станкевича: «Добренькая девочка, не совсем дурная, — но только бредит гением, поэзией и т. п.» Поэзия... О том же, только совсем по-другому, — в письме матери И. С. Тургенева к сыну (от 9 ноября 1840 года; письмо — в отделе рукописей Публичной библиотеки имени Салтыкова-Щедрина в Ленинграде): «А, эти поэтики... Ох! Оне мне... Выйдет Шаховская. Уморят и умрут, и детей оставят, и своих, и чужих сиры-

ми». Тут ревность, негодование... Как раз в начале 1830 годов было напечатано несколько стихов Е. Л. Шаховской и поэма «Сновиденне».

«Стихи, — пишет Н. Чернов, — производят необычайное впечатление. Особенно если перед этим перечитаешь «Первую любовь». Героиня повести — личность поэтическая. Она увлечена поэзией, все время размышляет о ней. «Вот чем поэзия хороша, — читаем мы в повести слова Зинаиды, — она говорит нам то, чего нет и что не только лучше того, что есть, но даже больше похоже на правду»... (...) «Если бы я была поэтом, — говорит Зинаида, — я бы другие брала сюжеты... (...) Я бы представила (...) целое общество молодых девушек, ночью, в большой лодке — на тихой реке. Луна светит, а они все в белом и в венках из белых цветов, и поют, знаете, что-нибудь вроде гимна». Самое удивительное, что сюжет, рассказанный героиней «Первой любви», в чем-то перекликается с содержанием поэмы Екатерины Шаховской. В ее книге те же атрибуты романтической поэзии: «лодка», «волны», «девырая»... Многие из стихов ученически подражательны. Но сделаны эти импровизации легко и свободно, даже изящно.

*Я знаю, люди не поймут,
Не оценят моих желаний
И не постигнут упований!
С душой холодной не дадут
Они мечте моей ответа...
Для них чужда душа поэта,
Их сила чувства не живет,
Их жизнь души не проявит,
И пусть им блещет наслажденье.*
.....
*Что голос осуждений света?
Глагол ничтожной суеты!
Я не хочу его привета
И презираю клеветы!*

Что же дальше? Как и отец героя в «Первой любви», Сергей Николаевич Тургенев умирает совсем молодым — в октябре 1834 года, от мучительнейшей каменной болезни. Прошло немногим более года после «Нескучного сада»... Автор статьи снова обратился к письмам В. П. Тургеневой к сыну. Подлинники, хранящиеся в отделе рукописей Публичной библиотеки, поступили еще до революции, ветхими, частью поврежденными. Н. Чернову удалось с большим трудом, при помощи современных средств, хотя и не полностью, прочесть несколько важных, «невидимых», зачеркнутых строк в давно, казалось бы, известном письме от 26 марта 1839 года. И в этих строках — многое.

«Княжна Ш..., да будет проклята память о ней! Да разве ты не знаешь.. она бедного и честного

человека, мужа больной жены (далее неразборчиво). Злодейка писала к нему стихами, когда он уехал... Несчастный... замучила совесть... кончил жизнь насильственной смертью». Вероятно, это — о муже, С. Н. Тургеневе. Затем, очевидно, о княжке: «В тот день, когда ей объявили нечаянно у Бакуниных, где она готовилась идти на сцену, играли какую-то (песню?) ее дяди Шаховского... она захохотала истерически... Да не будет никогда произнесено при мне это проклятое имя...»

«Итак, — обобщает Н. Чернов, — в повести «Первая любовь» Тургенев рассказал о молодой поэтессе Екатерине Шаховской. Это она была той нежной и бесстрашной девушкой, которая чувство любви поставила выше всех условностей света. Это она поразила воображение юноши, почти мальчика, коему было суждено потом подарить литературе прекрасные женские образы, и память о ней отозвалась во многих «тургеневских девушках»...

Героиня тургеневской повести через год после смерти отца героя выйдет замуж и умрет после родов. Екатерина Львовна Шаховская, как выяснил исследователь, в сентябре 1835 года, то есть через год после смерти С. Н. Тургенева, вышла замуж за Владимира (имя его неизвестно) и переехала с мужем в Петербург. Через 9 месяцев и 11 дней после свадьбы она умерла.

Статья Н. Чернова завершается следующими строками:

«На Волковом кладбище в Петербурге, неподалеку от места последнего упокоения Тургенева, находилось небольшое надгробие над могилой Е. Л. Владимировой, в девичестве княжны Шаховской. Умерла она, как явствует из надписи, 28 июня 1836 года. На памятнике эпитафия:

*Мой друг, как ужасно, как сладко
любить!
Весь мир так прекрасен, как лик
совершенства.*

Кто написал эти пронзительные слова? Кто посылал ей прощальный привет?»

Эти факты, подробности, имя и биография героини — что дают они читателю «Первой любви»? Конечно, тургеневская повесть читалась и будет читаться миллионами людей, теми, кто не знает и не узнает об открытиях Н. Чернова. И тем не менее разве ученые изыскания не «прибавили», не обогатили неожиданно поэзию повести?

Художественный вымысел и правда. Они неразрывны, ибо питают друг друга и благодаря этому живут.

* Н. Чернов. Повесть И. С. Тургенева «Первая любовь» и ее реальные прототипы. Журнал «Вопросы литературы», 1973 год, № 9.



**ПРОБЛЕМА:
ИССЛЕДОВАНИЯ
И РАЗДУМЬЯ**

ГОВОРИТ СЕЛЕНА

**И. ГАЛКИН,
кандидат
физико-
математических
наук**

Одинаково таинственно светила и светит Луна мыслителям Элады, для которых она была богиней Селеной, и беспокойным сынам космического века. Воспетая поэтами и фантастами, какие тайны хранит она? «Единокровная» часть Земли или «гость» из космоса, холодная или горячая, молодая или старая? Сблаговолит ли повернуться к нам другой стороной? Что «знает» Луна о прошлом Земли? Космические полеты позволили ответить на часть из этих вопросов. И поставить множество новых...

Человек хочет знать планету, на которой живет. С момента, когда он понял, что Земля не покоится на трех китах, он многое постиг. Определил размеры Земли и начертил карты не только суши, но и дна океанов, взобрался на самую высокую вершину и опустил на дно самой глубокой океанской впадины, организовал научные станции на ледяном куполе Антарктиды.

Но прошел век великих географических открытий на поверхности Земли. «Белые пятна» неизвестности затаились глубоко, в сверхсжатых и раскаленных недрах. Мечта Жюль Верна о буровом снаряде, который может просверлить Землю до центра, оказывается неосуществимой — давление в ядре в миллионы раз превышает давление на поверхности Земли, а температура в центре достигает температуры на поверхности Солнца. Самая глубокая скважина пробурена пока лишь на глубину, немногим большую тысячной части земного радиуса.

Как ответить на волнующие вопросы о таинственной жизни недр Земли, которая проявляется в землетрясениях, извержениях вулканов, движениях целых континентов?

На помощь приходит наука геофизика. Сейсмическая волна, подобно лучу прожектора, на короткое время освещает непознанные глубины. Но, увы, некоторые проблемы жизни Земли нельзя решить, находясь на ее поверхности. Как это ни парадоксально на первый взгляд, понять собственную Землю до конца можно, лишь побывав в космосе. Извне видны все ее основные оболочки: атмосфера, и в ней белые облака; гидросфера — синь океанов и морей; коричнево-красные материи — литосфера. Воздушные и водные потоки, растительность и животный мир неузнаваемо изменили и преобразовали поверхность планеты, смыв с нее следы «младенчества». На Земле не встречено породы старше 3,8 млрд лет — почти целый первый миллиард лет ее жизни ускользает от взора ученых. А ведь знать, какой Земля была вначале, значит понять, и как она будет развиваться дальше, и что ждет нас, ее жителей.

Но вот есть не так уж далеко от Земли (всего 10 раз обогнуть экватор, правда, если развить вторую космическую скорость, — в этом основная трудность) космическое тело, лишенное воздуха и воды, облик которого изменен лишь ударами метеоритов да потоком сверхбыстрых протонов. Тело это — Луна, вечный и единственный спутник Земли. Найти на Луне следы первых шагов Земли во Вселенной — эти чаяния людей оказались не напрасными.

Вспомним и о других «преимуществах» пребывания на Луне: это идеальная астрономическая обсерватория — звезды там будто «застывшие», они не заходят целый месяц, и

небо прозрачно — ни пылинки в телескопе.

И еще: малое притяжение делает Луну удобной стартовой площадкой для полетов к иным планетам, звездам и мирам. Кстати, длительное влияние космического облучения при таких полетах тоже ведь можно исследовать на Луне.

Вот для чего нужна Луна землянам. Вот почему 2 января 1959 года к ней полетела первая космическая ракета «Луна-1».

Откуда взялась Луна

О происхождении Луны, как говорят, «ученые спорят». Многочисленные гипотезы различных авторов могут быть грубо объединены в три группы.

Гипотезы «отрыва» считают, что Луна была раньше частью вещества Земли. В одном варианте — некогда вблизи Земли пронеслась комета, которая силой своего притяжения вырвала кусок из Марианской впадины Тихого океана. В другом варианте, предложенном Джорджем Дарвином, первоначально единая жидкая масса в ходе вращения деформировалась в два шаровидных тела, ставших Луной и Землей после разрыва перемычки.

Гипотезы «захвата» предполагают, что Луна была готовой планетой Солнечной системы (Г. К. Юри), но в какой-то момент перешла на околоземную орбиту, возможно, под реактивным действием вулканического извержения необычайной силы (Н. Бонев).

Наконец, третий взгляд, которого придерживаются вслед за О. Ю. Шмидтом многие советские и зарубежные ученые, — Луна и Земля образовались в едином процессе объединения, слипания частиц из холодного газопылевого протопланетного облака, вращавшегося вокруг Солнца.

Космическая пара Земля — Луна издавна изумляла астрономов. У планет Солнечной системы, как правило, несколько спутников с крохотными массами. Луна у Земли — единственная, масса ее аномально велика, расстояние до планеты большое, приливное взаимодействие сильное. Прямо-таки Земля — Луна — «двойная планета». ...Недавно в Институте физики Земли Е. Л. Рускол предложила более детальную модель аккумуляции Луны в околоземном рое. Когда-то на расстоянии 3—25 земных радиусов вокруг Земли обращалось два или три спутника-протолуны, суммарная масса которых составляла массу теперешней Луны. Под действием приливного трения протолуны отодвигались от Земли и в то же время сближались между собой. В результате более 4 млрд лет назад произошло их «слияние», лучше сказать — грандиозное столкновение на скоростях более 2 км/сек. Камни разрушаются при ударах на скоростях в 10 раз меньших. Не мудрено, что «ново-

рожденная» Луна оказалась не просто тепленькой, а прямо-таки горячей, нагретой до температуры выше 1000°K.

Это время в жизни Земли и Луны (оно длилось более 500 млн лет) трудно вообразить. Их непрерывно хлестал «ливень» метеоритов разного калибра. Одно тело размером более 150 км врезалось в Луну в районе Моря Дождей 3,9 млрд лет назад и образовало пробойну в коре, расплавив ударным теплом базальт. Он начал выливаться и, медленно остывая, заливал пониженные участки Луны, образуя каменные равнины темного цвета. Наблюдая эти пятна в телескопы с Земли, астрономы, начиная с Галилея, по аналогии с тем, как выглядит вода с высоты в сравнении с сушей, назвали их «морями». Были они, астрономы, большими романтиками, поэтому имена морей очень красивые: Ясности, Спокойствия, Плодородия, Дождей, Нектара, Кризисов и целый Океан Бурь. Моря — основная особенность ландшафта видимой стороны Луны. Пока ее не облетела первая космическая ракета, резонно было думать, что обратная сторона похожа на видимую. Каково же было удивление астрономов: с той стороны практически не оказалось равнин — «морей», сплошные горы. Почему это так, до конца не ясно. Может быть, потому, что образование морей — событие уникальное, связанное с редкими, катастрофическими столкновениями.

Ученые считают, что когда-то, миллиарды лет назад, Луна была вдвое ближе к Земле (теперь она находится в среднем на расстоянии 400 000 км) и орбита ее была более вытянутой. Теперь силы приливного трения заставляют Луну поворачиваться вокруг своей оси ровно за то же время, что и вокруг Земли, — 27 земных суток. Этот эффект образно описывает Жюль Верн в романе «Из пушки на Луну».

Представим себе человека, обходящего круглый обеденный стол с аппетитным блюдом в центре. Он идет, облизываясь, не в силах оторвать взгляд от еды, а другой человек, наблюдающий за ним из угла комнаты, замечает, что, обойдя стол один раз, он повернулся вокруг себя тоже ровно один раз. Потому-то земляне видят и всегда будут видеть (в обозримое для жизни цивилизации время) лишь половину Луны. Строго говоря, чуть больше — существует так называемая «либрация», покачивание Луны под действием сил притяжения Солнца, благодаря которой мы наблюдаем еще 10 процентов лунной территории...

Луна продолжает удаляться от Земли — этим компенсируется замедление вращения Земли за счет сил трения приливов, создаваемых Луной. Очень не скоро, через 50 млрд лет, расстояние между ними возрастет в полтора раза, земные сутки удлинятся в 50 раз, и с Луны будет видно только одно полушарие Земли.

Можно ли развести на Луне костер?

Странный, странный мир окружил первых посланцев Земли. Ни воздуха, ни воды, ни жизни. В 80 раз меньшая по сравнению с Землей масса не позволяет Селене удержать атмосферу, ее притяжение оказывается меньше, чем скорости тепловое движение молекул газов, они отрываются и улетают в космос.

Незащищенная, но и не измененная атмосферой поверхность Луны имеет облик, определяемый внешними космическими факторами: ударами метеоритов, солнечным «ветром» и космическими лучами. За дневное время несколько верхних сантиметров лунной поверхности прогреваются выше температуры кипения воды (+120°С), а за время ночи остывают до —170°С. Такие термические перегрузки вызывают растрескивание пород. Еще больше взрывают их удары метеоритов.

В результате Луна оказалась покрытой рыхлым слоем так называемого реголита толщиной несколько метров. Но слой собственно пыли невелик: от 1 до 5 см. Твердые пылевые частички, не смоченные влагой и не «проложенные» воздушными прокладками, обладают странным свойством: мягкий порошок упорно сопротивляется углублению буровой трубки (не удалось получить колонку бо-

лее 2,7 м) и в то же время не удерживает ее в вертикальном положении.

Поразительна изменчивость цвета поверхности, он очень зависит от высоты Солнца. При низком Солнце поверхность Селены мрачно-зеленая. Ближе к полудню краски приобретают теплые коричневые тона, Луна становится «дружелюбнее».

Надежной защитой от вакуума и тепловых перегрузок служит астронавтам скафандр. Его «лунный вес» менее 10 кг, но центр тяжести смещен вверх и назад, так что человеку приходится принимать позу «усталой обезьяны» — прямую стойку в полуприсяде. Первые «гости» Луны — Армстронг и Олдрин — отмечают, что лунное тяготение приятнее, чем земного, так и невесомости и что «Луна представляет собой весьма удобное и приятное место для работы». Они использовали три способа передвижения: хождение, подскоки при ходьбе и бег вприпрыжку. При этом скорость передвижения составляет от полуметра до 2 метров в секунду; свободные прыжки с сохранением контроля за движением возможны на высоту до 1 метра. «На Луне все время хочется прыгать вверх» (Армстронг).

Здесь можно сильнее, чем на Земле, наклониться в любую сторону без потери равновесия, а падения не имеют неприятных последствий — их скорость мала.

Первые астронавты так увлеклись процедурой передвижения по Луне, что получили напоминание из Хьюстона: главная цель экспедиции — сбор образцов и прежде всего «аварийной дозы» на случай, если бы пришлось взлететь досрочно. Но все шло по плану. Армстронг и Олдрин пробыли на поверхности Селены около 22 часов, в том числе вне кабины — 2 часа, собрали 22 кг образцов и поставили селенофизические приборы: лазерный отражатель, «улавливатель» благородных газов в солнечном ветре и сейсмометр.

Вслед за первой на Луне побывало еще 5 экспедиций, 12 человек в скафандрах оставили навечно свои следы в лунной пыли.

Исследования Селены, конечно же, будут продолжены. На спутнике Земли еще будут построены ракетодомы — для полета к иным планетам, ведь браться к Луне много проще и энергетически экономнее из-за меньшего притяжения.

Наступит время, когда полет на Луну станет обыденным путешествием и, глядишь, будут продавать туда двухнедельные туристские путевки.

Но будущим селенопроходцам нужно будет приобретать специальные навыки туризма. На Луне не разведешь костер, там нет кислорода, не в чем гореть полену (да и поленоту надо везти с собой). Любителей петь под гитару тоже ждет разочарование. Можно, конечно, привезти ее и даже перебирать струны, но «селенаду» эту не услышишь. Звуковые волны — это ведь механические колебания частиц воздуха, а воздуха на Селене нет. И ночевки на Луне особенные. Ночь длится 2 земные недели, и температура почвы снижается до рекорда, не знакомого даже на полюсе холода Земли — станции «Восток» в Антарктиде. В ночном небе Селены неподвижно стоит яркая (в 80 раз ярче, чем Луна) Земля, звезд гораздо больше и светят они, не мерцая, сколько по небосводу в 30 раз медленнее, чем звезды в земном небе. Не поможет там и верный спутник туриста — компас. На Луне нет такого стабильного и сильного магнитного поля, как на Земле. Оно там в тысячу раз слабее и неустойчиво.

Таков он, странный и непривычный лунный мир. Такая она, мрачная, пустынная и холодная по сравнению с теплой бело-голубой Землей, какой она выглядит из космоса. «Луна — удивительная планета, и для геологов она настоящее сокровище. Но Землю я не променяю ни на что на свете», — сказал пилот «Аполлона-11» Коллинз.

Сюрпризы лунной сейсмологии

Ученый, поставивший сейсмограф в новом месте, подобен врачу, принимающему нового больного. Та же неизвестность и ожидание — о чем расскажет биеение пульса пациента? Сейсмограф — стетоскоп, сейсмограмма — электрокардиограмма. Но пациент у сейсмо-

лога необычный — целая планета. Да еще какая — новая, нетронутая, неизвестная.

Первый сейсмический сигнал с Луны был получен 21 июля 1969 года. За пять лет, прошедших с того дня, накоплено тысячи сейсмограмм. И самое удивительное — сейсмическая жизнь ее оказалась очень необычной.

После полета «Аполлона-16» на видимой стороне Луны оказалось 4 однотипных сейсмических станции. По сравнению с земными они необычно чувствительны, способны заметить смещения почвы, не только неощутимые человеком, но прямо-таки соизмеряемые с размерами атома. На Земле с такой аппаратурой не поработаешь — мешают шуму: океан, ветер, промышленные механизмы. Безжизненная Селена — благодатный полигон для тончайших измерений.

Первый сюрприз — необычайная длительность лунных сигналов. От удара метеорита или космического аппарата, от толчка лунотрясения поверхность колыхается... часами. Ничего подобного на Земле не встретишь. Вернее, подобие есть, но совсем иной масштаб и причина. Существует, например, эффект реверберации в море, когда звуковые волны оказываются «пойманными» в слое с низкой скоростью и бегут в нем, многократно отражаясь от кровли и подошвы волновода. Но земной «звон» не выходит за пределы нескольких минут.

Не один год ломали голову и спорили сейсмологи и лишь теперь получили отгадку. Астронавты провели на Луне интересные опыты. Они поставили сейсмографы через несколько десятков метров и прошли между ними, постукивая по поверхности. Упругие волны от ударов просветили верхние слои лунного грунта. Кроме того, специально поставленные гранатометы уже после отлета людей по команде с Земли произвели взрывы зарядов. И вот что «увидели» волны: верхняя толща Луны состоит из нескольких слоев, скорость пробега волн в них очень мала. Лишь глубже одного километра она достигает значений, свойственных коренным кристаллическим породам. Слои эти очень неоднородны и разбиты трещинами из-за бесконечной метеоритной бомбардировки. Вот так и возникает странный сейсмический звон — волны, «пойманные» в низкоротном рыхлом «одеяле» Луны, бегут, рассеиваясь и растягиваясь на бесчисленных неоднородностях. К тому же из-за отсутствия воздуха там ничтожно малы неупругие тепловые потери — в этом убедились в земной лаборатории, прозвучивая породу в колбе, из которой откачали воздух.

Сейсмологи умеют определять одно свойство пород — механические константы, скорости пробега волн. Чтобы назвать породу, определить ее состав, они сравнивают эти скорости с лабораторными измерениями в разных образцах, помещая их в «естественные» условия высоких температур и давлений. В многочисленных образцах лунного реголита, привезенных из различных районов, звуковые волны бежали со скоростями от 1,25 км/сек. до 1,84 км/сек. Как же были поражены ученые, когда в образцах норвежского, итальянского, вермонтского, швейцарского и висконсинского сыров скорости оказались сходными: 1,57—1,83 км/сек. Получается почти по Гоголю: «Луна ведь обыкновенно делается в Гамбурге и прескверно делается» («Записки сумасшедшего») или по Э. Распе, у которого барон Мюнхаузен, как известно, открыл на Земле остров из сыра. Аналогия-шутка может быть распространена и дальше. Ведь именно трещиноватость пород Луны вызывает странный «сейсмический звон». И как раз многие сорта сыра испещрены дырами.

Но, может быть, лунные сейсмические волны из-за своей странности потеряли там «вольшебную» способность видеть глубины недр? К счастью, не потеряли. Они преподнесли исследователям следующий сюрприз — на Луне существует кора, подобная земной. Строго говоря, сказать точно это можно лишь про юго-восточную часть Океана Бурь. Там на расстоянии 180 км поставлены две сейсмические станции «Аполлон-12 и 14». И сюда по команде с Земли были сброшены третьи ступени ракеты, выводившей «Аполлоны» к Луне. Эти удары, подобные взрыву 10 тонн

тротила, «просверлили» недра на 150 км в глубину. Это была остроумная идея — использовать в качестве источника сейсмических волн удары отработанных космических аппаратов, ведь их вес, скорость, время и место падения точно известны. Лунной кабине, в которой астронавты садились на поверхность, этому славному труженику, после взлета и перехода людей в «Аполлон» тоже была уготована последняя, драматическая и очень важная для науки, роль — столкнуться с Селеной на первой лунной космической скорости (1,7 км/сек), разбиться вдребезги, но породить упругую волну. Лунные сейсмограммы были обработаны земными сейсмологами под руководством профессора Техасского университета Гарри Латэма. Результат — первый, пока приближенный, разрез лунной коры. Ее толщина довольно внушительная — 60 км, такая толстая кора на Земле имеется лишь в горах, в океане она не превышает 10 км, на континентальных равнинах — 40 км. Скорость пробега волн быстро растет с глубиной: от значений, меньших скорости звука в воде Земли, до обычных, свойственных «базальтам» лунных морей (5—5,5 км/сек.) на глубине 10 км.

В мантии Луны скорость волн сродни земной (и одновременно первой космической) — 8 км/сек. Похоже, что на глубине 300 км скорость поперечных волн уменьшается — вещество Луны приобретает другие механические свойства.

Продолжим наш разговор о необычном. Внимание, на Селену садится «Аполлон-15». С установкой этой, третьей по счету, сейсмической станции появилась возможность определять координаты очагов лунотрясений и изучать их более детально. Лунотрясения приготовили много сюрпризов. Основной — лунотрясения никому не могут принести вреда — они очень слабые, их энергия 10^9 — 10^{12} эргов. Это энергия 100 электрических лампочек — таких землетрясений на Памире происходит сотни в день, но их чувствуют только приборы. Во-вторых, лунотрясения происходят всегда в одно время, как по заказу, точнее «по приказу» Земли, через две недели. Тогда приливные силы земного тяготения оказываются экстремальными: освобождается «спусковой крючок» — Луна тихонько «шелкает», рождая сейсмические волны, которые здесь не грозный бич, а лишь «разведчики недр».

Очень непростое было во всем этом разобратся. Прежде всего — отличить лунотрясения от падений метеоритов. Потом — уточнить скоростную модель Луны, чтобы лучше определить очаги. К сегодняшнему дню на Селене намечено около 40 эпицентральных зон. Они образуют два пояса, пересекающихся почти в центре видимой стороны.

Записи лунотрясений из каждой зоны очень похожи по форме — должно быть, очаговые зоны небольшие по размерам и стабильны во времени.

Сейсмическая станция «Аполлон-16» в континентальном районе Декарта оказалась самой чувствительной и результативной — на ней регистрируется более 3000 лунотрясений в год, в 5 раз больше, чем в Океане Бурь. Должно быть, здесь верхний слой реголита толще и рыхлее, чем под станцией «Аполлон-12».

Большой треугольник станций со стороны около 1000 км позволил определять глубины очагов. Первым определениям сейсмологи почти не поверили — слишком это было непривычно: глубина очага 800 км, то есть почти на половине расстояния от поверхности до центра Луны. Вспомним, что на Земле очаги сосредоточены в литосфере, на глубинах до 150 км и лишь в редких зонах (например, Курило-Камчатской) «затягиваются» в мантию до глубин 700 км. И ведь к тому же радиус Земли почти в 4 раза больше лунного. Странно, но факт. Факт, подтвержденный многократно: все (пока их 18) определения глубины лунных очагов пришлись на пояс 600—800 км.

Как видим, Луна преподнесла сейсмологам немало сюрпризов. Можно бы и привикнуть. Но вот слово взяла «обратная» сторона: 17 июля 1972 года в районе кратера Москвы упал долгожданный метеорит. Его масса превышала одну тонну, а скорость столкновения —

20 км/сек. Незащищенная атмосферой поверхность содрогнулась, как при взрыве термоядерной бомбы. Сейсмические волны, пронзив планету, качнули сейсмографы на видимой стороне. И что же? Среди волн, «заглянувших» глубже 800 км, не оказалось поперечных, сдвиговых. Известно, что они не распространяются в жидкости — именно эта особенность убеждает сейсмологов в том, что ядро Земли расплавлено.

ГОВОРIT
СЕЛЕНА

Однако одного наблюдения мало, чтобы сделать столь ответственный вывод по поводу Луны. К счастью, «монолог» обратной стороны продолжался. Дюжина лунотрясений подтвердила вывод: центральная область Луны не пропускает или чрезвычайно ослабляет поперечные волны. Если это ультраосновные породы силикатного состава, как и в мантии, то температура превышает точку плавления (1000°C). Тогда это аналог земной «астеносферы» — частично расплавленного слоя пониженной скорости и вязкости в верхней мантии Земли, по которому, возможно, плавают глыбы «литосферы».

Ну вот, понемногу, как говорится, «сходятся концы с концами». Теперь становится понятнее, почему очаги лунотрясений локализируются в узкой переходной зоне внизу жесткой, пассивной литосферы, над расплавленной «астеносферой». Именно в этой неустойчивой зоне переходят в тепло изменения приливных сил, сюда проникают конвективные потоки из «астеносферы» Луны.

Что касается самого центра Луны, то есть намека на резкое уменьшение здесь скоростей сейсмических волн. Возможно, Луна имеет «ядро» из сернистого железа радиусом 300 км, составляющее 1 процент массы планеты.

Шекспир в «Короле Лире» писал: «И говорят, как в лихорадке, тряслась Земля». Как видим, Селена трясется иначе. Она холоднее и пассивнее Земли. Энергия, выделяемая лунотрясениями в год, в миллиарды раз меньше, чем на Земле.

Самый древний камень мира

Около 400 килограммов лунных образцов доставлены на Землю из 8 точек видимой стороны, находящихся на больших расстоя-

1. Лунная одиссея включает следующие важные этапы: первое попадание автомата на Селену, облет и фотографирование обратной стороны, мягкая посадка, запуск искусственного спутника, первые шаги человека на Луне, образцы лунного грунта, привезенные на Землю автоматами-геологами, работа передвижных лабораторий.

ниях друг от друга. Самый большой весит 10,5 кг.

Все они исследуются в земных лабораториях самым тщательным образом. Ни один земной образец не удостаивался столь пристального внимания. Строго говоря, изучаются не все образцы. Часть из них упакована в специальные герметичные контейнеры еще на Луне, которые будут вскрыты лишь через 10—15 лет. За это время техника лабораторных измерений возрастет настолько, что можно будет сделать более тонкий химический анализ уникального материала.

Изученные образцы показали, что породы Селены, разные на ее морях и континентах, в общем напоминают земные. Там нет ни одного элемента, выходящего за рамки таблицы Менделеева, и найдено всего лишь 4 новых минерала.

Темные породы лунных морей — кристаллические базальты, их небольшие различия для разных регионов свидетельствуют об общности происхождения — излияниях лавы из жерла древних вулканов или пробоннах, создаваемых при столкновении с крупными космическими телами. Они во многом похожи на земные, так называемые примитивные базальты, образующие ее кору. Базальты Луны имеют несколько повышенное содержание железа и титана. Например, в первых же пробах образцов из Моря Спокойствия титана оказалось 10 процентов, так что досужие журналисты начали даже прикидывать экономическую целесообразность открытия там разработок этого редкого элемента. Но в образцах базальта из других районов титана оказалось меньше. Золото и серебро как хи-

мические элементы на Луне присутствуют, но лунному «клондайку» не бывать — слишком их там мало. Все морские базальты отличаются малым содержанием летучих и легкоплавких элементов (щелочей натрия, калия и других) и, наоборот, обогащены тугоплавкими.

Светлые участки Луны — высокогорные области слагают так называемые анортозиты, это породы, как и базальты, основного состава (с малым содержанием окиси кремния), но богатые полевым шпатом. На лунных морях их не найдено, а вершины гор обратной стороны, по видимому, сплошь анортозитовые.

Анортозиты встречаются и на Земле — на Балтийском, Алданском, Украинском щитах, их возраст свыше двух миллиардов лет, но происхождение неизвестно. Возможно, изучение лунных анортозитов прольет свет на эту земную проблему.

Состав реголита, покрывающего порошком моря и горы Луны, соответствует составу лежащих под ним коренных пород. Значит, он образовался при ударах и тепловых взры-

3, 4, 6. Лунные пейзажи.

2. Места посадок космических кораблей «Луна» и «Аполлон» на Луне. Цифры означают номера кораблей.

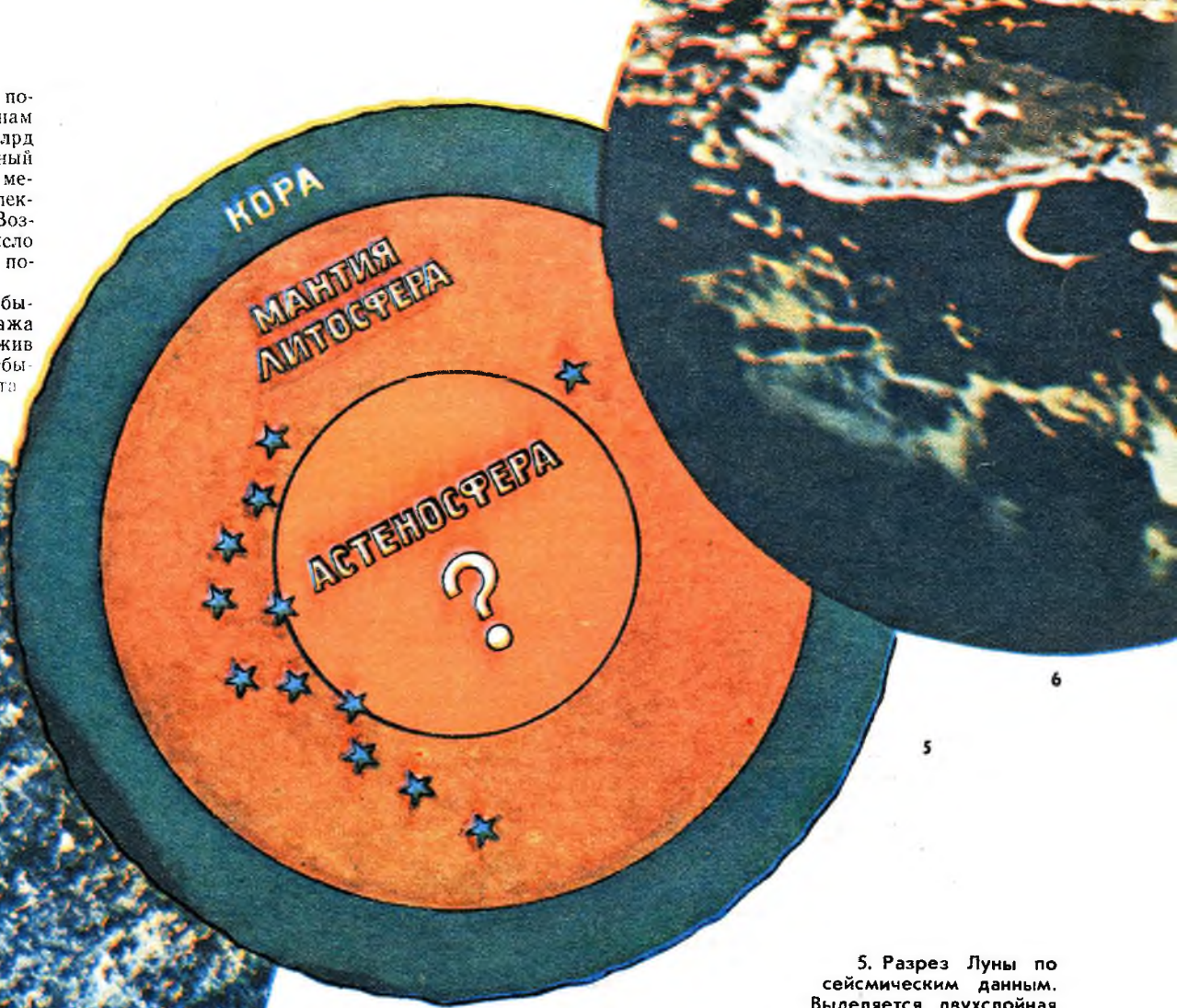
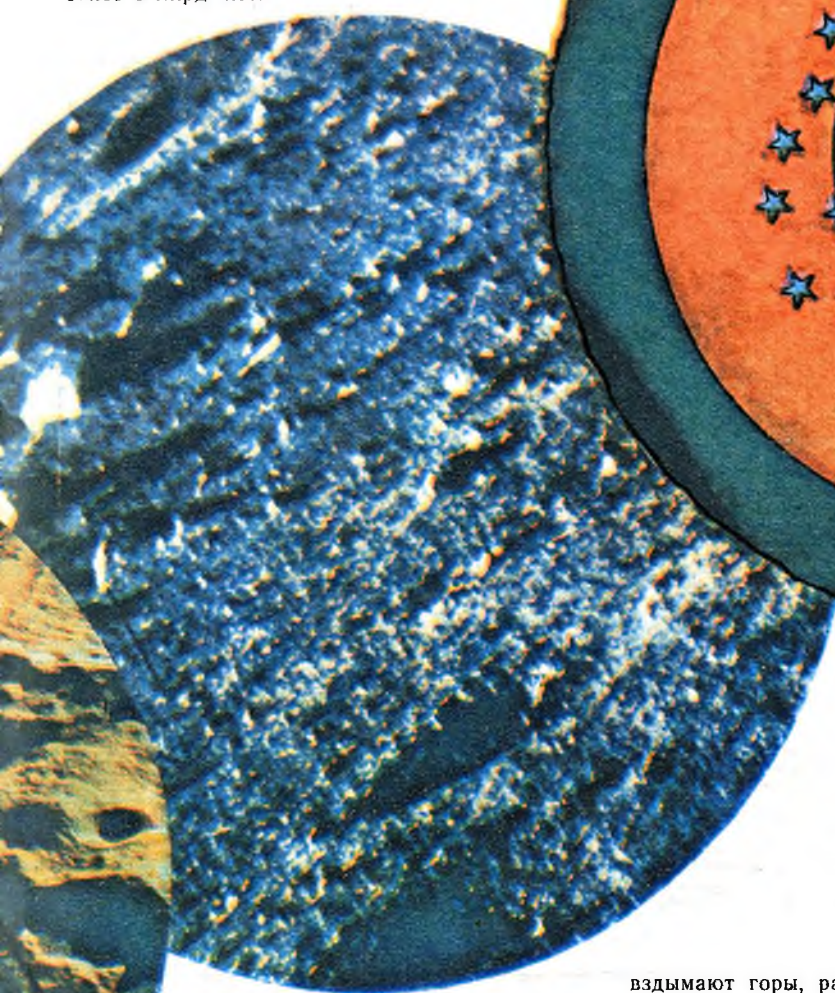


вах, вызванных падением метеоритов с космическими скоростями.

Возраст лунных образцов определен двойным способом. По соотношению родительских радиоактивных элементов тория, урана, калия-40, рубидия к их дочерним элемен-

там определяется время затвердевания пород. Горы Апеннины «подарили» землянам самый древний кусок анортозита — 4,2 млрд лет. А частички реголита имеют абсолютный возраст 4,6 млрд лет, равный возрасту метеоритного материала, из которого скомплектовались планеты Солнечной системы. Возраст реголита определили, подсчитав число треков пробега частиц при «обдувании» поверхности солнечным ветром.

Первый и пока единственный ученый, побывавший на Луне, геолог Шмитт из экипажа «Аполлона-17», очень обрадовался, обнаружив оранжевую породу. Его предположения сбылись — это следы вулканизма, но возраста более 3 млрд лет.



5. Разрез Луны по сейсмическим данным. Выделяется двухслойная кора, жесткая мантия («литосфера»), «астеносфера» и проблематичное «ядро» (разрез).

вздымают горы, разрывают недра, даже движут целые континенты. Планета жива, пока в ней хватает вещества для разделения. Масса Луны много меньше земной, да и условия для перетекания хуже, недра там холоднее, радиоактивные вещества, видимо, подтянуты к коре, и Луна не разогревается, а теряет тепло...

Согласно тепловой модели Токсоза, профессора Массачусетского технологического института, в первые 1—2 млрд лет истории Луны ее вещество было расплавлено от поверхности до глубины нескольких сот километров. Впоследствии зона частичного расплава отодвинулась глубже 800 км.

Прояснилась, хотя и не до конца, и загадка происхождения Луны. Экзотические гипотезы «отрыва» спутника из Марианской впадины Тихого океана или ее «захвата» из пояса астероидов не подтверждаются законами небесной механики.

Лучше всего, пожалуй, соответствует истинной гипотезе совместного образования Земли и Луны из протопланетного облака холодных газово-пылевых частиц. Но и она объясняет не все. Ученые шутят, что на первые две гипотезы можно отпустить по 10 процентов вероятности, а на третью — 20 процентов. Остальные 60 остаются на еще не высказанные идеи.

Миллиарды лет неуклонно удаляясь от Земли, в последние годы Селена стала ближе и понятнее людям.

Выяснилось, что она во многом похожа на Землю, состоит из сходных пород и расслоена на кору, мантию и ядро, но в отличие от Земли — тектонически пассивна.

Раскрыты причины и «календарь» образования лунных морей, порожденных столкновением Селены с крупнейшими космическими объектами. Именно к морям приурочены аномально большие силы притяжения, так называемые «масконы». Возможно, они вызваны вторжением инородных масс космического происхождения или перетеканием плотного материала.

Поверхность Луны дошла до нас в том виде, в каком она образовалась миллиарды лет назад. Ее не изменили ни ветры, ни течения, ни растения. Зато она подвержена своеобразному воздействию космической радиации, и ее исследование поможет людям лучше планировать межзвездные перелеты.

Мы прощаемся с Селеной, над горизонтом сияет теплая, родная и неповторимая Земля, для понимания которой человек и предпринял столь увлекательные, но и столь рискованные экспедиции.

«Впервые ученые Земли получили счастливую возможность взглянуть на свою родную планету, исследуя другие. Человечество может гордиться и мужаться в связи с этим», — сказал во время своего недавнего пребывания в Москве Гаррисон Шмитт.

Луну из-за ее малых размеров хочется назвать «младшей» космической сестрой Земли. Но по существу ведь она — «старшая».

Любопытно получилось: Луна показала сразу и «младенчество» и «старость». Земли, такой холодной и «скудной» станет Земля, как полагают ученые, через пару миллиардов лет: затихнут землетрясения, застынут на месте континенты.

Люди не напрасно стремились на Луну. Первозданная Селена дождалась прилета умных автоматов и человека и немного рассказала о своей истории. Вернее, только намекнула — загадок еще много. Но время работает на науку, на человека. Изучение Селены продолжается.

Очень существенно, что на Луне не было встречено пород моложе 3 млрд лет. Это значит, что так давно там прекратилась активная тектоническая, магмическая и вулканическая деятельность. А в том, что Луна была активной и горячей, ученые не сомневаются. Об этом говорят непосредственно наблюдаемые астронавтами застывшие потоки лавы, прорывавшие стенки кратеров. По-видимому, многие крупные кратеры имеют вулканическое происхождение. Но даже в период «зрелости» Селены ее внутренняя жизнь отличалась от земной; например, хотя на Луне и отмечаются горы, и даже высокие (до 4 км), но нет складок, образовавшихся при горизонтальном перемещении пластов. А горы — результат либо воздымания отдельных блоков коры Луны, либо, и это чаще, — стенки между крупными кратерами ударного и вулканического происхождения, именно поэтому горы там только кольцевые.

Вспомним, что источник тектонической активности Земли многие геологи видят в разделении вещества по весу и в сложных фазовых превращениях, в движении легких элементов вверх, к коре, а тяжелых — вглубь, к ядру. Эти конвективные потоки

КРИВОЙ АВТОМОБИЛЬ

Безопасность автомобиля и его вид — вот что волнует конструкторов и дизайнеров. До сих пор считали, что независимо от технических усовершенствований левая и правая стороны кузова должны быть абсолютно одинаковы.

А, собственно, почему? — спросили сотрудники фирмы «Американ моторс» и сделали асимметричный автомобиль. В нем со стороны водителя окна большего размера, и количество дверей с двух сторон тоже разное. Где меньше дверей и окон, там больше мягких деталей вокруг пассажирских сидений.

Безопасность выиграла. А вот пострадали ли при этом эстетические достоинства машины?

ВОКРУГ СВЕТА НА ПАРОВИКЕ

По дорогам Англии до сих пор еще курсируют семь паровых автомобилей, построенных во время первой мировой войны на заводах фирмы «Браун Бейли Стил» в городе Шеффилде. На одном из таких паровиков под названием «Британия» собирается совершить кругосветное путешествие со своими двумя подругами двадцатидвухлетняя Карол Хиней. Недавно этому автомобилю исполнилось 60 лет, но, по словам Карол, он в отличном состоянии. Паровик работает на угле.

Путешественники намерены посетить 26 стран. На вопрос корреспондентов, какова цель этого вояжа, К. Хиней ответила: «Мы будем рекламировать бывшее величие Великобритании».



ГЛАВНЫЙ ПРИЗ — ГАРАЖ

Проблема стоянки автомобилей волнует жителей всех больших городов мира. Недавно в Париже проведена лотерея, билеты которой были мгновенно раскуплены, несмотря на их высокую стоимость. Главный приз лотереи — постоянный гараж на десять лет в центре города.



ФОТОГРАФИЯ ВМЕСТО БИЛЕТА

В автобусах французского города Ниццы давно уже установлены автоматические кассы. Все было бы хорошо, если бы не сложная конструкция этих автоматов. Ведь они продают билеты нескольких видов: цена проезда зависит от расстояния. К тому же автоматы «неразборчивы в еде»: принимают вместо монет и пуговицы, и металлические предметы. Недавно на смену старым автоматам пришли новые. Как только пассажир опустит деньги, автомат фотографирует монеты и немедленно выдает фотоснимок, который и служит билетом на проезд. На снимке видно, сколько и каких монет бросил пассажир.

ИЗОБРЕТАТЬ ВЕЛОСИПЕД?

Кажется, нет занятия более неблагодарного. Недаром это словосочетание стало нарицательным. Но популярность велосипеда растет с каждым годом, а конструкторы предлагают все новые и новые решения. Вот одно из них: велосипед без спиц. Конечно, раз нет спиц, то нет и втулок. Устойчивость такого велосипеда обеспечивается за счет нескольких роликов и специальных ободов. Велосипед приводится в движение обычными педалями, которые с помощью резинового фрикционного диска связаны с задним колесом. А свободное пространство внутри колес занято подвесными багажниками.



С ДВУМЯ МОТОРАМИ

Японский концерн «Тойота» выпустил малолитражный легковой автомобиль-гибрид с двумя моторами, один из которых — электродвигатель. На загородных шоссе машина использует двухцилиндровый бензиновый движок, который одновременно подзаряжает аккумулятор. Пересекая черту города, водитель выключает бензиновый движок, и машина превращается в электрокар. Так что загрязнение воздуха выхлопными газами значительно уменьшается.



«ВОЗДУШНЫЙ» ТРАМВАЙ

Через два года во французском городе Лилле начнет курсировать надземный трамвай, соединяющий центр с новым университетским комплексом Вильнев-де-Аппу. Вагоны на колесах с резиновыми шинами будут двигаться по эстакаде высотой в 4 метра. Для колес будет сделана направляющая колея. Управление автоматическое — ни водителей, ни кондукторов. Каждый вагон рассчитан на 50 пассажиров. При необходимости можно сцеплять два-три вагона в один поезд. Вагоны будут курсировать с интервалом в одну минуту, а скорость движения будет контролироваться равномерно расположенными контактами.

В БЕНЗОБАКЕ АВТОМОБИЛЯ — СЕРНАЯ КИСЛОТА

Энергетический кризис в капиталистических странах вынудил изобретателей усиленно заниматься поисками новых видов горючего для автомобилей. Одна исследовательская группа в Соединенных Штатах обещает уже к концу этого года построить автомобиль, представляющий собой миниатюрный химический завод: он будет перерабатывать отходы растительного и животного происхождения и получать отличное горючее для мотора — газ метан. Другая группа работает над электрокарбом, аккумуляторы которого смогут подзаряжаться от солнечных элементов, смонтированных на крыше. Во Франции в том же направлении работает 79-летний изобретатель Евгений Табуре. Еще в 1939 году он разработал компактную Лабораторию для автомобиля, где путем электролиза воды можно получать неплохое горючее — водород. Бензобак автомобиля Табуре будет заправляться разведенной серной кислотой.

ДОРОГА — КАКОЙ ЕЙ БЫТЬ?

Стремление к совершенствованию дорог достигло, видимо, предела. Слишком гладкая их поверхность не только вызывает у водителя дремоту, но чревата и еще одной опасностью: стоит такой дороге покрыться дождевой водой слоем в 1 миллиметр, как даже медленно движущаяся машина начинает скользить.

Вот почему строители новой автомагистрали в Англии решили сделать поверхность дороги рифленой. В бетонном покрытии через каждые 2,5 сантиметра сделали поперечные бороздки шириной и глубиной по 6 миллиметров каждая.

По этим бороздкам струйки дождя сбегает с дороги, не образуя опасной «смазки». Да и сами машины поднимают меньше брызг. Наконец, есть и экономия: «рифленую» дорогу не приходится полировать стальными щетками.

А ВАМ НЕ СТРАШНО?

Представьте себе, что вы встретили ночью на шоссе автомобиль, капот которого напоминает голову демонического существа. Это, пожалуй, может испугать даже отважного человека. Такого рода «игру в страхи» с шоферами и прохожими можно было наблюдать недавно на французских, испанских и итальянских дорогах. Это был один из аттракционов для любителей сильных ощущений.





Сегодня мы начинаем обсуждение статей дизайнера кандидата философских наук В. Глазычева «Не сотвори себе машину», «Пути людей среди машин» и «На грани миров», опубликованных в 4, 6 и 7 номерах нашего журнала за этот год. Мы приглашаем принять участие в дальнейшем разговоре инженеров, проектировщиков, экономистов, инженерных психологов и социологов промышленности.

диалоги — знание — сила



**человек —
сегодня,
завтра,
послезавтра**

А. БИРМАН,
доктор экономических
наук, профессор

воспитания и обучения в СССР, приходит зачастую в противоречие с жесткой запрограммированностью технологического цикла, его однообразием. Отсюда текучесть кадров, неудовлетворенность работой и так далее.

Решение В. Глазычев ищет в изменении технологии, конструкции машин. Важность подобных поисков вряд ли можно переоценить. Но это всего лишь одна сторона проблемы, и не самая эффективная социально. Еще в течение многих десятилетий будет существовать труд как необходимость, независимо от того, нравится ли нам данная работа или нет.

Многие виды работы сегодня и десять лет спустя не потребуют десятиклассного образования. Не откажутся ли от его обязательности? Нет, разумеется. Мы готовим из молодежи не только и не просто продавцов чулок, грузчиков, писмоношцев. Мы растим граждан коммунистического общества, а для таковых уже сегодня нужно десятиклассное образование.

Принцип социализма, как известно, гласит: от каждого — по способностям, каждому — по труду. Долгое время нам казалось, что самое трудное — во второй части. Диалектика жизни изменила это представление. Оказывается, при всей сложности все же легче удовлетворить потребности не только в еде и одежде, но даже в жилье, чем дать каждому работу по внутреннему соответствию.

В чем сложность проблемы?

Во-первых, в разной привлекательности различных работ. Врач иногда зарабатывает меньше, чем водитель автобуса. Но в медицинских институтах — по 10 заявлений на одно место, а в Москве 800 автобусов простаивают из-за отсутствия шоферов. Стране не нужно столько филологов, историков, пианистов, сколько молодых людей хотело бы получить такие профессии.

Во-вторых, парень мечтает о радиотехнике, но в поселке, где он живет, есть только ватная фабрика. Не могут же все уехать...

В-третьих, человек достиг четвертого разряда. Большого разряда данному предприятию не требуется. Стать летуном?..

В-пятых, человек ошибся, выбрав профессию. Прошли годы, менять вроде поздно.

В-шестых, женщина — микробиолог, но мужа-военного направили в город, где ее профессия не требуется.

В-десятых...

Беспомощно ли наше общество в подобных ситуациях? Нет, разумеется. Хорошее средство — планы социального развития предприятий. В них предусмотрено, кто, кем, когда хочет стать и что может и должно сделать предприятие, чтобы гармонично совместить интересы человека и общества. Потому мы и придаем такое громадное значение планам социального развития. Жаль только, что они медленно распространяются и что подчас много в них просветительства и маловато социального.

Дать каждому работу по способностям — самая важная и самая трудная задача. Самая важная — потому что она коренным образом решает проблему воспитания. Среди увлеченных, среди мастеров, пробующих, соревнующихся нет праздного болтающего и праздношатающегося.

Самая трудная — потому, что для этого нужны глубокий профессиональный отбор среди миллионов людей и ежегодно, широкая профориентация, в том числе и с учетом потребностей экономики. Любовь к предстоящей профессии можно привить, воспитать, если начать такую работу своевременно и проводить ее систематически и комплексно.

В конце нашего века из каждых десяти окончивших школу несколько ребят пойдут работать в торговлю. А поступят они в школу через шесть лет. Всего только через шесть лет! Готовы ли мы сегодня воспитать в них любовь к торговле, к покупателю? По некоторым опубликованным подсчетам, мы продаем в магазинах ежегодно 50 миллиардов часов, по другим подсчетам — 30 миллиардов. Продавец — полпред государства перед трудящимися. Его роль вполне сравнима с ролью врача (в этом смысле), педагога, юриста. Так вот, готовы мы воспитывать любовь к торговле у 40 процентов окончивающих школу в 1990 году?

Человек в мире машин. Но есть и вторая сторона проблемы — человек в мире людей. Это две стороны одной проблемы, и решать их следует комплексно.

В нашей стране нет проблемы происхождения, нет сословий, нет приоритета богатства. Но есть различия в труде. И не столько по оплате, сколько по интересу, творческому содержанию. Как бы быстро ни менялись конструкции станков и расположение оборудования, исходить вернее из того, что еще долго будут более и менее интересные работы. Кто-то должен делать и то, и другое. Здесь мы имеем дело с социальной, а не технической технологической проблемой.

Что сегодня отпугивает и угнетает какую-то часть молодежи, выбирающей профессию? Почему многие выпускники технических вузов предпочитают НИИ и лаборатории цехам? Не просто и не только однообразие и повторяемость операций. В НИИ тоже приходится сотни и тысячи раз производить одни и те же расчеты.

Пугает чисто исполнительская роль. Кто-то придумал, решил; твое дело — вкалывать.

Но ведь каждый работающий может стать участником организации производства. Нам поручено изготовить в 1974 году столько-то единиц продукции. Конструкторски мы предполагаем из таких-то возможных вариантов выбрать такой-то. Технологически — такой-то. Организационно и экономически — такие-то. Место данной бригады в общем строю — такое то и потому-то. Резервы улучшения — в таких-то, видимо, направлениях, но возможные, несомненно, и другие. Их следует искать и найти.

В ходе выполнения плана неизбежно возникает множество непредвиденных, положительных и отрицательных, обстоятельств. Их учет и реализация опять же обсуждаются и осуществляются совместно.

Конечно, все это хлопотно. Нужно «повозиться», а некогда. Но «возились» ведь в годы войны, отрабатывая наступательные операции повзводно. Что же касается времени, то его, к сожалению, на многих заводах в первой декаде каждого месяца более чем достаточно.

Оговоримся. В нашей статье нет рецептов, нет «оргтехплана». По-одному задаче решается на шахте, по-другому — в пекарне, по-третьему — на автомобильном заводе.

Мы ведем речь о принципе, а не о частных; их родит практика. Добавим к сказанному те технические, технологические новшества, которые рекомендует В. Глазычев, и мы получим иной, чем сегодня (и, думается, лучший), производственный процесс.

И самое главное в том, что в этой области не надо ничего изобретать. Путь указан классиками марксизма-ленинизма: участие масс в управлении общественным производством, государством.

В. Глазычев иронически относится к предложениям компенсировать стрессы, вызываемые перенапряженностью психики на производстве, за его пределами: туризмом, зрелищами, спортом. А напрасно: Маркс, как известно, подлинным богатством социалистического общества считал количество свободного времени, которым располагают его граждане. Свободного, а не рабочего. Потому проблема свободного времени имеет прямейшее отношение к теме, и ирония вызывает сожаление. Но я-то говорю о другом — о дополнении, о сочетании производственной деятельности с участием в управлении. И рассматривать следует участие в управлении не «как своеобразный выкуп, выплачиваемый работнику за время, проведенное один на один с технокомплексом», а как равноправную и равноценную часть жизни человека.

Мне приходилось много раз бывать на заседаниях планово-бюджетных комиссий и образцовых или подкомиссий, где до открытия сессии Верховного Совета СССР рассматривают представленные правительством проекты народнохозяйственного плана и государственного бюджета. Большинство членов комиссий — рабочие и работники, колхозники и колхозницы. Поразительно интересно слушать их выступления. Депутатов в отличие от работников аппарата не занимает методика расчета и что «было принято за базу». Они

смотрят в корень: почему торговые организации принимают от фабрики продукцию, которую заведомо никто не купит? Почему экономят рубли на командировках монтажников, обрекая на простой оборудование, стоящее миллионы? Почему сахар из Башкирии вывозят в Прибалтику, а в Башкирию завозят из Краснодар? Зачем в Махачкале три института экономики сельского хозяйства?

Депутатов — представителей народа — не интересует, какими инструкциями оправдана та или иная целесообразность. Так отмените инструкцию! И это не просто разговоры. Я мог бы назвать фамилию одного бывшего первого заместителя министра финансов СССР (его уже нет в живых), который был освобожден от занимаемого поста за некорректный ответ на вопрос депутата...

Напомню: «...когда все научатся управлять и будут на самом деле управлять самостоятельно общественным производством... тогда будет открыта настежь дверь к переходу от первой фазы коммунистического общества к высшей его фазе...» (В. И. Ленин).

глаголю-знание-сила



**точка
отсчета —
человек
творческий**

А. ДОБРОВИЧ,
психиатр

Размышляя о статьях В. Глазычева с их неослабевающим напором мысли и острой, «фехтовальной» манерой высказывания, я прихожу, в конце концов, к выводу, что автор под видом одной, кардинальной, отстаивает две разные идеи.

Идея первая: надо освободить творческого человека от всего нудного и досадного, что мешает творчеству; пронизать творчеством как можно больше действий, отрезков жизни и все охватываемое глазом пространство вокруг человека. Заново выстроить трудовые процессы, отправляясь от потребностей и запросов работника и коллектива, а не от безличных нужд производства. Я бы выразил это так: вернуть труду всю полноту его человеческой — не только экономической — значимости.

Вообще говоря, в наше время определенная человеческая значимость ощущается в любой профессиональной работе. О значении труда знает у нас каждый школьник. Я работаю — значит, обеспечиваю себя и близких средствами к жизни и, трудясь добросовестно, вношу сколь угодно, но не исчезающе малую лепту в то, что называется общественной пользой.

Человек, неподдельно «жадный до работы», — вот, если угодно,

лирический герой статей В. Глазычева. Он хочет трудиться в мире, а не в унылых четырех стенах «производственной площади», и нуждается в том, чтобы всякий раз, оторвавшись от дела (хотя бы пот утереть), «видеть красоту мира». Одно из его коренных требований к труду — осмысленность действий: собственных, соседа, соседей соседа, соседей последних и дальше, дальше... В этой рисуемой ему насквозь осмысленной вселенной человек работает для человека, рядом с человеком — с помощью машин... а хоть бы и без них! Жизнь воспринимается глазами кола брюньонов; работа, праздник, единение людей оказываются разными названиями одного и того же.

Идея вторая: возвращение труду всей полноты человеческой значимости экономически выгодно: дает сегодняшнюю, а еще больше — завтрашнюю прибыль. Не будучи экономистом, не берусь ни оспаривать, ни поддерживать это положение. Мне только показалось, что соединение В. Глазычевым «брюньонского» и «бизнесменского» мышления в единый поток должно так или иначе отомстить за себя.

Предполагаю, что в данном случае страстное желание творца увидеть свой замысел воплощенным побудило автора вскопнуть на попутный электрокар «экономического расчета», уверяя себя, что он довезет именно туда, куда рвется творческое стремление. Вот тут-то автора и «заносит». Особенно это бросается в глаза, когда автор предлагает «штемпелюющую машинку» для девушки на почте. Неужели В. Глазычев не замечает, что подменил задачу, вытекающую из его первой (думаю, главной) идеи? Девушке с почты взамен того, чтобы ввести ее в мир кола брюньонов, навязывается выдуманная, искусственная осмысленность ее нудной работы — так сказать, красивая работа «понарошку». Вместо артистизма труда (работать играючи) ей рекомендуется своеобразная «игра в работу» или «игра на тему работы». Примет ли это всерьез сама девушка с почты? Проведем ли на мякине сегодняшнюю десятиклассницу?

Так обстоит дело с идейно-нравственной стороной этого предложения. Но и экономическая его сторона даже для меня, профана, проблематична. В. Глазычев прямо-таки пугает читателя массовым отказом десятиклассниц обвязывать пакеты. И потому: «Моя бы воля, — пишет он, — я эту машинку сделал бы нарочно часто ломающейся». Дальше следует милая жанровая сценка: приехали «добры молодцы в белых халатах» — чинить. Шутки, прибаутки, обмен пристальными или смущенными взглядами, разговоры... Вот это жизнь!

Да, комфорт создан, но начинали-то мы не с комфорта, а с творчества. Да, «это — жизнь», но я-то стою с пакетом уже полчаса и не могу его отправить: машина у девушки сломалась и с «молдцами» ей посудачить требуется. А я — спешу! Мне тоже дайте жизнь-праздник, а не бессмысленную трепку нервов. Выход из ситуации подсказывается самой логикой НТР: заменить наконец девушку автоматом. А девушку

обучим труду действительного, а не «как бы» оператора.

Обеспечить работнику психологический комфорт — что говорить, дело святое. К тому же и прибыльное, о чем красноречиво свидетельствуют приводимые автором новации, например на заводах «Дженерал моторс». Но здравый смысл подсказывает, что комфорт должен быть не максимальным — оптимальным. Как с точки зрения потребностей работающего, так и с точки зрения интересов производства. Излишний комфорт разнежит, взгляд работника в секунду «релакса» может и заблудиться в красотах мира. А там напрягайся, вгоняй себя снова в рабочий режим...

Но мы и оглянуться не успели, как произошла подмена самого лирического героя. Не комфорт ведь ему нужен, а творчество. Творческое напряжение и творческое общение в работе далеко не всегда сопряжены с переживанием психического комфорта. Весьма плодотворным бывает здесь и конфликт. К тому же творчество может оказаться убыточным, что не делает его ни менее прекрасным, ни менее полезным. Не продается вдохновение, но можно рукопись продать. Итак, о чем речь — о вдохновении или о рукописи?..

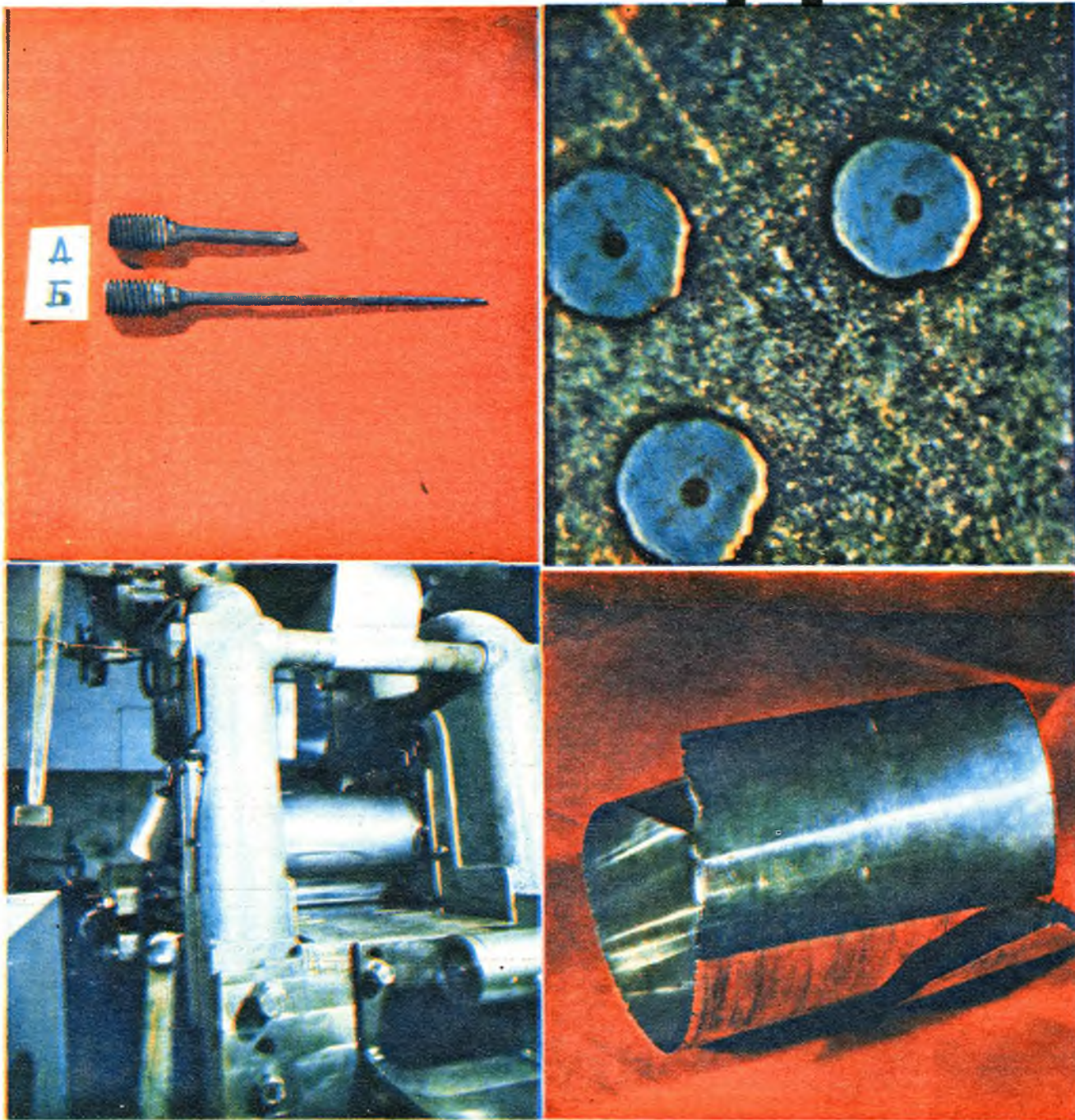
Вернемся к первой идее В. Глазычева. Она подкупает не только поэтической концепцией труда (имеющей давние и прочные традиции в нашей стране), но, по-моему, и блестящими инженерными (не прожекторскими) решениями проблемы, как сделать поэзию труда фактом жизни. Если точка отсчета авторской мысли — творческий человек перед творческой задачей, то легко принимается, например, мысль по новому освоить «ничейную полосу» между технокомплексом и городом, между временем работы и досугом. Или мысль развязать машины-комоды на подвижные органы — продолжение рук, глаз, ума, размещаемые всякий раз иначе, как удобнее, как лучше. Но, во-первых, не все задачи, стоящие перед современным работником, — задачи творческие.

Во-вторых, — и это куда печальнее — есть люди, которые пока еще не умеют творчески работать. Сначала педагоги должны научиться расшевеливать в каждом «среднем» ученике страсть к работе и выдумке. Потом пойдем в отделы кадров предприятий. Там должны сидеть люди, способные профессионально оценить творческий потенциал нанимающегося на работу. Лишь после этого можно попробовать превратить «закрытые» программы производства в «открытые», дающие простор индивидуальной и коллективной умственной самостоятельности. Но и тогда, пожалуй, выяснится, что школу — учили, отдел кадров — учили, а еще множество важных обстоятельств оставили за пределами рассмотрения.

Создается впечатление, что взгляд В. Глазычева уходит в отдаленное будущее и уже оттуда возвращается к настоящему с еще не угасшим возбуждением сетчатки и клеток мозга от всего, что увидел там... И поэтому автор, глядя на заводской цех, поневоле видит помещение научной исследовательской лаборатории для «одержимых».

ЖЕЛАННЫЙ БЕСПОРЯДОК С ВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ

Б. СМАГИН



Репортаж с прокатного
стана и немного истории

1. Образцы из никельхромистого сплава испытали на растяжение. Отлично видно, как ведет себя сплав, если он находится в сверхпластичном состоянии (образец Б).

2. Стан для прокатки тончайших лент и фольги из сверхпластичных металлов.

В одном из корпусов Института металлургии имени Байкова АН СССР — опытный завод. Все для обработки металлов. Даже миниатюрный прокатный стан.

Силуминовая заготовка не спеша проходит между валками стана и понемногу худеет. Постепенно заготовка превращается в ленту. И вот в наших руках уже тончайшая фольга.

— Двадцать микрон, — говорят мне с гордостью.

Удивительно! Ведь силумин — сплав на основе алюминия и кремния — по всем технологическим канонам хрупкое создание металлургов. А тут — ленты... фольга микронная... Странное, почти фантастическое поведение металлов.

Это сверхпластичность.

Да, сотни сплавов и чистых металлов могут быть, при известных условиях, сверхпластичны. Где-то, обычно при высоких температурах, при особых методах обработки, сплав

3. Микроструктура материала-композита «силумин плюс борные волокна».

4. Обычно хрупкий и твердый силумин в сверхпластичном состоянии можно превратить вот в такую фольгу толщиной 100 микрон.

Фото А. Бокова



ЗАГАДКА КАМЕННЫХ ШАРОВ

Вырубая под сады дремучие леса на юге Коста-Рики, рабочие обнаружили более ста каменных шаров разной величины — от нескольких сантиметров до двух метров в диаметре. Шары поразили точной округлостью формы и тщательностью обработки. Все говорило о том, что это мегалитовые скульптуры, изготовленные индейскими каменотесами еще во времена первых завоеваний испанских конкистадоров и имевшие культовое значение.

Впрочем, нашлись ученые, которые относят их к искусству иезуитов, «командированных» в эти места для обращения «язычников» в христианство. Подобные шары находили и в других странах Центральной Америки, а в последнее время и в Бразилии.

Профессор Гамбургского университета Вильгельм Зандерманн, осматривая как-то Жуанвилльский музей в Бразилии, наткнулся на целое собрание каменных шаров, а позднее встретил и человека, который занимается их «коллекционированием». Он уже «собрал», то есть нанес на карту, довольно много таких шаров, диаметром в несколько метров каждый, лежащих на вершинах гор в Нестерне. В этой «коллекции» не только шары, подобные тем, что лежат в Жуанвилльском музее, но и сдвоенные шары, полусферы, стоящие на тонких каменных подставках, и клубневидные — неправильной формы сфероиды. Микроскопический анализ этих шаров показал, что сложены они из затвердевшего песка.

Образуются шары, по-видимому, так. Раскаленный до 600—800° вулканический пепел, состоящий из стекловидных частиц, перемешанных с газами, лавиной катится с горы вниз. Постепенно остывая, он начинает кристаллизироваться вокруг бесчисленных песчинок, образуя все разрастающиеся шарики, которые в конце концов сливаются в сплошную затвердевающую массу. На внешних границах слоя пепла она остывает быстрее, чем внутри. Там мелкие шарики вскоре перестают сливаться с соседними и уже не растут. Поэтому все тело приобретает форму сферы, которая до поры до времени лежит спрятанной в окружающей ее более мягкой породе.

Проходят тысячелетия. Эрозия постепенно размывает оболочку, обнажая давно готовые шары. Некоторые из них предстают перед нами полностью очищенными от напластований, другие — наполовину, третьи все еще погребены под землей.

Теперь остается свести воедино мнения геохимиков, вулканологов, геологов и историков, чтобы отделить рукотворные шары от изготовленных природой.

или металл вдруг забывает, что он — образец стойкости и хрупкости, и готов удлиняться, словно резина, в сотни и тысячи раз.

Открытие произошло чисто случайно. В 1934 году наткнулся на эффект сверхпластичности английский ученый Клод Пирсон. Он наблюдал странное удлинение образцов из некоторых сплавов, но не придал этому значения.

Серьезные научные исследования начались лишь через одиннадцать лет, когда советские металловеды А. А. Бочвар (ныне академик) и З. А. Сви́дская обнаружили, что сверхпластичность — термин они предложили — не экзотическое явление, не удел редких, судьбою выбранных сплавов, как посчитал вначале Пирсон, а нечто общее, присущее и другим материалам металлургии. Они высказали и теоретические предположения о сущности эффекта.

Но долгое время технологи начисто игнорировали сверхпластичность. Считали ее лишь предметом теоретических «изысков» ученых-металловедов, не более того.

Между тем круг сверхпластичных материалов энергично расширялся. В список попали и чистые металлы и сверхпрочные титановые сплавы, сплавы железохромистые, сплавы никеля с хромом, никеля с молибденом — практически все важнейшие материалы современной металлургии.

А вот теория страдала весьма существенным недостатком. Лишь кое-как объясняла результаты отдельных экспериментов. Но объясняла постфактум, после опыта. Не пыталась предсказать и рассчитать эффект заранее.

В Институте металлургии имени А. А. Байкова сверхпластичностью занялись доктор технических наук Минас Хачатурович Шоршоров, кандидат технических наук Александр Сергеевич Тихонов (сверхпластичность была для него логическим продолжением всего, чем он занимался раньше) и доктор физико-математических наук Константин Петрович Гуров. Они и создали флуктуационную модель, основу для прогнозов, для предсказания поведения сплавов.

Репортаж из пограничного слоя и немного физики

Каким единым монолитом выглядит кусок металла, носящий в физике наименование поликристалла! И сколько огрехов можно найти в его строении.

В самом деле, где же порядок в этом скопище мелких кристаллических зерен, перемешанных друг с другом? Да и в каждом из них что-нибудь сломано, чего-нибудь недостает. В каркасе кристаллов зияют дыры, куда-то исчезли большие куски отдельных ребер. Это дислокации — так называют кристаллографы подобные нарушения. Да и вся ажурная конструкция кристаллов кое-где отступает от строжайшей симметрии. Отсутствуют отдельные звенья или прилепились новые, вроде как бы посторонние.

Дойдем до элементарных кирпичиков, образующих кристаллические постройки. И тут не найдем мы порядка: в миниатюрном кубике вместо обычных 9, 14 или 15 атомов — на один меньше. Появились пустоты, на языке кристаллографов — вакансии.

В общем, беспорядок!

Но для сверхпластичности он и нужен. Она «стоит на беспорядке». И чем мельче зерна, чем больше в них различных дефектов, тем лучше.

Кусок резины, сжатый рукой, становится копилкой внутренней энергии. Так велит непреклонный закон сохранения энергии.

И поликристалл сохраняет внутри себя всю работу, что пошла на всевозможные разрушения его кристаллической решетки и на измельчение зерен.

Кристалл буквально насыщен энергией: подвижнее стали его атомы, изменилась скорость, с которой кристаллы реагируют на внешние силы.

Поликристалл как бы попал в область предплавленных температур, когда все готово для внутреннего переворота. Готовность номер один, ожидание событий может разрешиться взрывом, если кристалл дополнительно подогреют, то есть передадут ему еще порцию энергии. Вот тогда количество — всевозмож-

ные дефекты, может перейти в качество — сверхпластичность. Между зернами появится слой необычайно подвижных активных атомов. Это как смазка, по которой поплывут отдельные зерна. Для многих тел главное — такое «межзеренное» проскальзывание, у других — сверхпластичность обусловлена вакансиями или дислокациями, где также вовсю работают пограничные слои. Наступает полная податливость еще недавно сугубо хрупкого вещества, которое теперь изменяет свою форму самым прихотливым образом.

Но вот материал уже обработан должным образом и охлажден. Все «вернулось на круги своя»: прочность кристалла восстановлена, неприступны границы зерен, не подаются дислокации и вакансии.

Такова теоретическая и практическая модель сверхпластичности. Как выяснилось, для любых металлов и сплавов можно рассчитать и температуру, и размер кристаллических зерен, необходимых для рождения сверхпластичности. Можно составлять практические инструкции, где для каждого металла и сплава будет определено, каким образом перевести его в сверхпластичность. Наступила пора формул и точных расчетов.

— Ну и что? — спросили скептики. — А зачем все это?

Репортаж с выставки и немного технологии

Мы на выставке института, посвященной успехам сверхпластичной обработки металла. Экспонаты:

Нечто вроде металлической коробки весьма сложного профиля. Она отштампована «в сверхпластичности».

Длинная игла — не образец кристаллических усов, выращенных в лаборатории. Перед нами обычный поликристалл. Только вытянут он при сверхпластичности. Тянется ровно, гладко, без обычной «шейки», предвестницы разрушения.

Образцы титановых сплавов — их деформировали в условиях сверхпластичности и тут же подвергли закалке. Сплав стал еще прочнее. Значит, получен новый рецепт упрочнения!

Железохромоалюминиевые сплавы, куда входит до 50 процентов хрома. Создать их помогла сверхпластичность. Изделия из этих сплавов практически не окисляются. Обработка их проста, сплавы уже применяют в производстве искусственного волокна. Заменяют они там дорогостоящую сталь.

Образцы сварки в условиях сверхпластичности. Посмотрите, детали соединились так прочно, что рентгеновское просвечивание с трудом обнаруживает место соединения. Подобным образом можно получать разнообразные биметаллы.

И есть там еще экспонат, самый, пожалуй, многообещающий.

Это силуминовая фольга, фантастически тонкая для литейного сплава (10 микрон), да еще с волокнистыми вкраплениями. Ровными слоями покоятся на металлической основе то стальная проволока, то органические волокна бора.

Вот оно — самое интересное, самое важное применение сверхпластичности: перед нами материалы будущего — знаменитые и уже заранее прославленные композиты. (О них мы писали, смотрите «Знание — сила», № 10, 1973 год.)

Специалисты единодушно считают, что в конце XX века станут экзотикой однородные вещества. Их заменят композиционные материалы с любыми наперед заданными свойствами, объединяющие вещества хрупкие и сверхпрочные, пластичные и жесткие, тяжелые и легчайшие, жароустойчивые и легкоплавкие.

Композиты, только композиты, одни композиты. Такими будут материалы всех конструкций, машин и механизмов. Сверхпластичность необходима для рождения композитов.

Удобнее, проще, легче, быстрее, дешевле! — скажут о новых материалах конструкторы.

Прекрасно будущее сверхпластичных композиционных материалов. ●

СВИДЕТЕЛИ ПОКАЗАЛИ

Р. СКРЫННИКОВ,
доктор
исторических
наук

*Драматические события начала XVII
века, вошедшие в историю
под названием Смуты, оставили
ученым много загадок.*

*Одна из них, — быть может,
самая запутанная, породившая
массу споров, — загадка первого*

самозванца. Кто он — Лжедмитрий I?

*Истинный сын Ивана Грозного, как считали одни,
или беглый монах Григорий Отрепьев,
как считали другие? Есть и иные версии
происхождения первого самозванца. Р. Г. Скрынников*

*задался целью заново прочесть
источники, повествующие об истории
самозванца, и пришел к выводу,
что версия о тождестве самозванца
и Григория Отрепьева выдерживает самую
строгую проверку фактами. Статья интересна
прежде всего тем, что рисует читателю бурные
события XVII века, показывает живых людей,
а через них — социальные проблемы
того далекого времени и исторические перипетии,
связанные с одним из важных моментов в развитии
Русского государства.*



Розыск о похождениях Григория Отрепьева в пределах России не потребовал от московских властей больших усилий: все необходимые свидетели были у них под рукой. Зато расследование его деятельности за рубежом сразу натолкнулось на непреодолимые трудности. В конце концов гоудуновская полиция смогла заполучить в свои руки двух бродячих монахов, которые «проводжали» Гришку за кордон и «знались» с ним в Литве.

Но бродяги, неизвестным путем попавшие в руки властей, не внушали доверия никому, включая правительство. Власти, не церемонясь, звали их «ворами». Сам Борис, терзаемый сомнениями, посылал за вдовой Грозного Марией Нагой, чтобы узнать у нее, действительно ли погиб ее сын Дмитрий или жив и находится в Польше.

Нужны были более авторитетные свидетели. Но они объявились в Москве только два года спустя. Бориса уже не было в живых. В столице произошел переворот, покончивший с властью и жизнью Лжедмитрия I. Главари заговорщиков Василию Шуйскому необходимы были материалы, неопровержимо доказывавшие самозванство свергнутого им «царя Дмитрия». В такой момент в Москве как нельзя более кстати появился чернец Варлаам, обратившийся к правительству со знаменитым «Изветом». Показания Варлаама пролили новый свет на историю Отрепьева.

Продолжительное время историки считали сочинение Варлаама ловкой подделкой, принятой в угоду власти предрасположенным. Даже такой глубокий и осторожный в своих выводах исследователь, как С. Ф. Платонов, называл «Извет» скорее любопытной сказкой, чем показанием достоверного свидетеля. Но отношение к «Извету» со временем стало меняться. Прежде всего было установлено, что известный по летописи текст «Извета» — продукт литературной обработки, дополненный задним числом. Когда были найдены списки подлинной челобитной Варлаама, то оказалось, что в них в отличие от летописного варианта отсутствовали обширные цитаты из грамот Лжедмитрия I, которые и внушали исследователям наибольшее недоверие.

Наконец, в старинных описях царского архива были обнаружены прямые указания на следственное дело старца Варлаама Яцкого.

В Москве сравнительно рано дознались, что Отрепьев бежал за кордон не один, а в сопровождении двух монахов. Одним из его спутников был Варлаам. Он вернулся в Россию через несколько месяцев после воцарения самозванца. Имя сообщника Отрепьева «вора» Варлаама было всем известно из Борисовых манифестов. Неудивительно, что власти предусмотрительно задержали «вора» на границе и в Москву — видимо, на всякий случай — не пустили.

Со смертью самозванца ситуация переменилась. Московское духовенство заочно осудило не только Отрепьева, но и его сообщника. Взятый к допросу Варлаам имел все основания ждать, что его заточат в тюрьму до смерти. Мало надеясь на благополучный исход дела, беглый монах закончил свою челобитную удивительной просьбой: «Милосердный царь государь и великий князь Василий Иванович всея Руси, — писал он, — пожалуй меня, богомольца своего, вели опустить на Соловки к Зосиме и Саватею».

Монастырь на пустынных островах Студеного моря давно превратился в место ссылки особо опасных государственных преступников. Почему же Варлаам просился на Соловки? Очевидно, он был напуган убийством само-

званца и ссылку на север считал лучшим для себя исходом.

Бросается в глаза одна интересная особенность сочинения Варлаама. Будь «Извет» подделкой, изготовленной в угоду Шуйским, можно было бы наперед сказать, что все его содержание было бы подчинено одной цели — обличению расстриги. Но для Варлаама главное — оправдать себя. Безыскусность его рассказа подчас поразительна, а страх наказания за пособничество Отрепьеву удивительно контрастирует с наивным стремлением выставить себя противником расстриги.

Варлаам выказывает исключительную осведомленность о первых шагах самозванца в Литве. Никому из русских авторов, кроме Варлаама, не известен тот факт, что в Самборе самозванец велел казнить московского дворянина, пытавшегося обличить его как Гришку Отрепьева. Эпизод этот засвидетельствован документом, не внушающим сомнения, — письмом Юрия Мнишка из Самбора, написанным тотчас после казни москвитя.

В то самое время, как по милости «царевича» лишился головы первый москвич, Варлаам угодил в самборскую тюрьму. На этом факте автор челобитной пытался построить всю свою защиту. Он называет казненного дворянина своим «товарищем» и просит московские власти допросить Юрия Мнишка, чтобы удостовериться в истинности его слов. Во время допросов Варлаама Юрий Мнишек и вдова Лжедмитрия в самом деле находились под следствием в Москве и допросить их было можно.

Историки выражали крайнее удивление по поводу того, что Варлаам помнил точную дату выступления самозванца из Самбора в московский поход — «августа в пятый на десять день». На этом основании автора «Извета» подозревали в том, что он составил «Извет» по документам, и даже в мистификации. Но точность Варлаама в этом случае легко объяснима. Старец не мог забыть день, когда самозванец выступил из Самбора, так как именно в этот день за ним захлопнулись двери самборской тюрьмы.

Варлаам сообщает, что провел в заточении пять месяцев, после чего получил свободу от Маринны Мнишек и ее матери. Причем видно, что узник и не догадывался о подлиных причинах своего освобождения.

Нетрудно установить, что милосердие владельца Самбора не сыграло никакой роли в избавлении Варлаама от уз. Вышло так, что на пятом месяце московского похода Мнишек покинул лагерь самозванца, армия Лжедмитрия была разгромлена и прекратила свое существование, и авантюре, казалось, пришел конец. В такой ситуации вопрос о безопасности самозванца перестал волновать Мнишкова, и они «выкинули» Варлаама из самборской тюрьмы.

Старец Варлаам оказался сущим кладом для московских судей, расследовавших жизнь и приключения Гришки Отрепьева. Стремясь снять с себя подозрения в пособничестве Отрепьеву, Варлаам одновременно старался возможно более точно изложить внешние факты, касавшиеся «исхода» трех бродячих монахов в Литву. Оттого его сочинение пестрит точными фактами и датами. Но можем ли мы доверять им? Чтобы ответить на этот вопрос, надо вспомнить, что Варлаам описал события, от которых его отделяло от двух до пяти лет. Очевидно, времени прошло не слишком много. К тому же при определении дат старый монах почти не употреблял точных чисел, зато привычно ориентировался в церковных праздниках. Он помнил, что Москву покинул «в великий пост на другой неделе», что в Новгороде Северском служил «на Благовещенье день», перешел рубеж «на третьей недели после велика дни» и т. д.

Варлаам старательно умалчивал о том, что предшествовало «исходу» в Литву, и представлял дело так, будто он познакомился с Отрепьевым случайно за день до отъезда из Москвы. Однажды, повествует Варлаам, он шел по Варварке (это была самая многолюдная торговая улица, проходившая мимо пышной гостиницы «Россия»), как вдруг его догнал молодой чернец, назвавшийся Григорием Отрепьевым. Григорий предложил ему ехать в Чернигов и дальше, ко гробу господину. Варлаам согласился, и на другой день чернецы выехали из Москвы.

Исследователи недоумевали, как мог Варлаам из-за случайной встречи с незнакомым человеком без промедления пуститься в трудный и далекий путь.

Самое сомнительное в рассказе Варлаама, конечно, то, что он, по его словам, не был прежде знаком с Отрепьевым. Что же касается внезапности отъезда, то тут как раз нет ничего удивительного. Дело происходило в последние зимние дни 1602 года, когда в Москве царил голод. Хотя Варлаам и утверждал, будто принял предложение Отрепьева «для душевного спасения», на самом деле монахов торопили в путь не души, а бранные тела. Раньше Варлаама к Отрепьеву присоединился Мисаил, его приятель по Чудову монастырю.

Отъезжавших из Москвы монахов никто не преследовал. В первый день они спокойно беседовали на центральной посадской улице, на другой день встретились в Иконном ряду, прошли за Москву-реку и там наняли подвод до Болхова. Никто не тревожил бродячих монахов и в порубежных городах. Отрепьев открыто служил службу в церкви. В течение трех недель друзья собирали деньги на строительство захолуственного монастыря. Все собранное серебро иноки присвоили себе.

Легендарное «Сказание об Отрепьеве» живо описывает сцену в кормье на литовской границе, которая получила широкую известность благодаря бессмертной трагедии А. С. Пушкина. Трое беглецов остановились в деревне на самой границе, но тут неожиданно узнали, что на дороге выставлены заставы. Отрепьев стал «от страху яко мертв» и молил попутчиков: «Нас ради застава сия, аз же утаюся Нова патриарха и с вами бегу ся ять». Весь этот рассказ вымышлен. Отъезд Отрепьева и его друзей из Москвы попросту никем не был замечен. Власть не имела причин принимать экстренные меры для поимки дьякона. Беглецы миновали рубеж без всяких приключений. Сначала монахи, как о том повествует Варлаам, провели три недели в Печерском монастыре в Киеве, а потом пе-

решли во владения князя Константина Острожского, в Острог.

Показание Варлаама относительно пребывания беглецов в Остроге летом 1602 года подтверждается неоспоримыми доказательствами. В свое время А. Добровольский обнаружил в книгохранилище Загоровского монастыря на Волыни книгу, отвечающую в Остроге в 1594 году, с надписью: «Лета от сотворения миру 7110 (1602)-го месяца августа в 14 й день, сию книгу Великого Василия дал нам Григорю з братю с Варлаамом да Мисанлом, Константином Константинович, нареченный во светом крещении Василей, божиею милостию пресветлое княже Острожское, воевода Киевский». Как видно, Отрепьев, проводя лето в Остроге, успел снискать расположение магната и получил от него щедрый подарок.

Покинув Острог, трое монахов благополучно водворились в Дерманском монастыре, принадлежавшем Острожскому. Но Отрепьев не для того покинул патриарший дворец и кремлевский Чудов монастырь, чтобы похоронить себя в захолуственном литовском монастырьке. По свидетельству Варлаама, Григорий скрылся из владений Острожского, сбросил монашеское одеяние и, наконец, объявил себя царевичем. Неизвестная рука сделала в книге Василия Великого дополнение к дарственной надписи. Над словом «Григорию» кто-то вывел слова «царевичу московскому». Автор новой подписи мог быть либо один из трех владельцев книги, либо кто-то из их единомышленников, уверовавших в «царевича».

Поправка к дарственной надписи замечательна не сама по себе, а всего лишь как подтверждение показаний Варлаама.

Для проверки достоверности «Извета» Варлаама П. Пирлинг впервые привлек один любопытный источник — исповедь самозванца в начале авантюры. Когда Адам Вишневецкий известил короля о появлении московского «царевича», тот затребовал у него подробные объяснения. Тогда князь Адам записал рассказ самозванца о его чудесном спасении. «Интервью» претендента, кстати, до сих пор не переведенное с латыни на русский язык, производит самое странное впечатление. Самозванец обнаружил немалую осведомленность в тайнах московского Кремля, но его рассказ превращается в неискреннюю сказку, едва он начинает излагать обстоятельства своего чудесного спасения. По словам «царевича», его спас лекий воспитатель, который, узнав о планах жестокого убийства, подменил царевича его родственником, мальчиком того же возраста. Несчастный мальчик и был зарезан в постельке царевича. Когда мать-царица прибежала в спальню, она, обливаясь слезами, смотрела на убитого, лицо которого стало свицково-серым, и не могла распознать подмены.

В момент, когда решалась судьба самозванца, он должен был выложить все аргументы, какие у него только были. Но «Дмитрий» не мог привести ни одного серьезного доказательства своего царственного происхождения. Самозванец «царевич» избегал называть какие бы то ни было точные факты и имена, которые могли быть опровергнуты в результате проверки. Он признавал, что его чудесное спасение осталось тайной для всех, включая его собственную мать, томившуюся в монастыре в России.

Знакомство с рассказом «Дмитрия» обнаруживает тот поразительный факт, что он явился в Литву, не имея хорошо обдуманной и достаточно правдоподобной легенды. Его исповедь кажется целовкой импровизацией и невольно обличает его самозванство. Но, конечно же, не все здесь было ложью.

Жизнь новоявленного «царевича» в Литве была у всех на виду, и любое его слово могло тут же быть проверено. Если бы «Дмитрий» попытался скрыть известные всем факты, он рисковал прослыть явным обманщиком. Так, не было тайны в том, что москвитин явился в Литву в расе. О своем пострижении «царевич» рассказывал следующее. Перед смертью воспитатель верил спасенного им мальчика попечению некоей дворянской семьи. «Верный друг» держал воспитанника в своем доме, но перед кончиной посоветовал ему, чтобы избежать опасности, войти в оби-

тель и вести жизнь монашескую. Следуя благому совету, юноша принял монашество, обошел как монах почти всю Московскую, наконец один монах опознал в нем царевича, и тогда юноша решил бежать в Польшу...

История самозванца напоминает как две капли воды историю Григория Отрепьева в московский период его жизни. Вспомним, что Гришка воспитывался в дворянской семье и обошел Московскую в монашеском платье.

Описывая свои литовские скитания, «царевич» должен был упомянуть о своем пребывании у Острожского, переходе к Габриэлю Хойскому, в Гошу, а потом в Брачине, к Вишневецкого. Именно в имени Вишневецкого в 1603 году и был записан рассказ самозванца. Замечательно, что спутник Отрепьева Варлаам называет те же самые места и даты: в 1603 году Гришка «очутился» в Брачине, у Вишневецкого, а до того был в Остроге и Гоше. П. Пирлинг, впервые обнаруживший это знаменательное совпадение, увидел в нем бесспорное доказательство тождества личности Отрепьева и Лжедмитрия I.

В самом деле, поскольку в рассказах самозванца и Варлаама одинаково переданы обстоятельства места и времени, возможность случайного совпадения исключается. Важно то, что Варлаам и самозванец никак не могли сговориться между собой. Варлаам не мог знать секретного доклада Вишневецкого королю, а самозванец не мог предвидеть того, что напишет Варлаам после его смерти.

Помимо исповеди «Дмитрия» важный материал для суждения о его личности могут дать его автографы. Двое ученых, И. А. Бодуэн де Куртенэ и С. Л. Пташницкий, подвергли палеографическому анализу письмо самозванца к папе и установили парадоксальный факт: самозванец писал изысканным литературным польским языком, но при этом допускал грубейшие ошибки в польских словах. Вывод напрашивается сам собой: самозванец лишь переписал своей рукой письмо, сочиненное для него иезуитами. Графологический анализ письма показал, что Лжедмитрий I был великороссом, плохо знавшим польский язык. По-русски же он писал свободно. Более того, его почерк отличался изяществом и напоминал школу письма московских приказных канцелярий.

Тут мы находим еще одно совпадение, подтверждающее тождество Лжедмитрия и Отрепьева. Почерк Отрепьева был так хорош, что сам патриарх взял его к себе на двор для книжного письма. На Руси грамотность была сравнительно распространенным явлением, но каллиграфы попадались среди грамотеев чрезвычайно редко. С точки зрения удостоверения личности, изящный почерк в те времена имел несравненно большее значение, чем, скажем, сейчас. Будучи иноком поневоле, Отрепьев тяготился затворнической жизнью. И в самозванце многое выдавало бывшего невольного монаха. Беседуя с иезуитами «Дмитрий» не мог скрыть злость и раздражение, едва заходила речь о монахах.

Анализируя биографические сведения, относящиеся к Отрепьеву и самозванному «царевичу», мы замечаем, что они совпадают по очень многим важным пунктам. След реального Отрепьева теряется на пути от литовского кордона до Острога — Гоши — Брачина. И на том же самом пути в то же самое время мы находим первые следы Лжедмитрия I. На названном строго очерченном отрезке пути и произошла метаморфоза — превращение бродячего монаха в царевича. Свидетелей этой метаморфозы было достаточно.

Варлаам наивно уверял, будто расстался с Гришкой до того, как последний назвался царевичем. Он сообщил также, что Отрепьев учился в Гоше у протестантов и зимовал там у князя Януша Острожского. Князь Януш подтвердил все это собственноручным письмом. В 1604 году он писал, что знал «Дмитрия» несколько лет, что тот жил довольно долго в монастыре его отца, в Дермане, а потом пристал к анабаптистам (очевидно, гошинским). Письмо уличает Варлаама во лжи. Оказывается, и в Гоше и еще раньше, в Дермане, князь Януш знал Отрепьева уже только под именем царевича Дмитрия.

По видимому, Отрепьев уже в Печерах пы-

тался выдать себя за царевича Дмитрия. В книгах Разрядного приказа находим любопытную запись, как Отрепьев разболелся «до умертвия» и открылся печерскому игумену, что он — царевич Дмитрий, «а ходит будто в ыскусе, не пострижен, избегаючи, укрываясь от царя Бориса...» Печерский игумен, по словам Варлаама, указал Отрепьеву и его спутникам на дверь: «Четыре де вас пришло, — сказал он, — четверо и подите».

Кажется, Отрепьев не раз пускал в ход один и тот же неловкий трюк. Он прикидывался больным не только в Печерах. По русским летописям, он «разболелся» также и в имени Вишневецкого и на исповеди открыл священнику свое «царское происхождение». Впрочем, в докладе Вишневецкого королю никаких намеков на этот эпизод нет. Так или иначе, попытки авантюриста найти поддержку у православного духовенства в Литве потерпели полную неудачу. В Печерах ему указали на дверь. В Остроге и Гоше было не лучше. Самозванец не любил вспоминать это время. На исповеди у Вишневецкого он сообщил кратко и неопределенно, будто он бежал к Острожскому и Хойскому и «молча там находился». Совсем иначе излагали дело иезуиты. По их словам, претендент обращался за помощью к Острожскому, но тот будто бы велел гайдукам вытолкать самозванца за ворота. Сбросив монашеское платье, «царевич» лишился верного куска хлеба и, по словам иезуитов, должен был прислуживать на кухне у пана Хойского.

Никогда еще сын московского дворянина не падал так низко. Кухонная прислуга... Лишившийся разом всех своих прежних покровителей, затерявшийся на чужбине, Григорий, казалось бы, не мог больше подняться вновь. Но тяжелые удары судьбы могли сломить кого угодно, только не Отрепьева.

«Расстрига» очень скоро нашел могущественных покровителей в среде польских и литовских магнатов. Первым из них был Адам Вишневецкий. Он снабдил Отрепьева приличным платьем, велел возить его в карете в сопровождении своих гайдуков. Авантюра еще была делом магната, когда его заинтересовались король и первые сановники государства, в их числе канцлер Лев Сапега. На службе у канцлера подвизался некий холоп Петрушка, московский беглец, по происхождению лифляндец, попавший в Москву в годовалом возрасте как пленник. Тайно потворствуя интриге, Сапега объявил, что его слуга, которого теперь стали величать Юрием Петровским, хорошо знал царевича Дмитрия по Угличу. При встрече с самозванцем Петрушка не нашелся, что сказать. Тогда Отрепьев, спасая дело, громогласно заявил, что узнает бывшего слугу, и с большой уверенностью стал расспрашивать его. Тут холоп также признал «царевича» и указал на его приметы: бородавку около носа и неравную длину рук. Как видно, внешние приметы Отрепьева сообщены были холопу заранее теми, кто подготовил инсценировку. Сапега оказал самозванцу неоценимую услугу. Одновременно ему стал открыто покровительствовать Юрий Мнишек. Один из холопов Мнишка также «узнал» в Отрепьеве царевича Дмитрия.

Таковы были главные лица, засвидетельствовавшие в Литве царское происхождение Отрепьева. К ним присоединились московские изменники братья Хрипуновы. Эти дворяне бежали в Литву в первой половине 1603 года.

Варлаам прекрасно знал и назвал весь круг лиц, «вызвавших» царевича за рубежом. Варлаам забыл упомянуть лишь о двух первых сподвижниках авантюриста — о себе и Мисаиле...

Едва ли могли убедить кого-нибудь наивные сказки претендента и речи собравшихся вокруг него свидетелей. Во всяком случае, Вишневецкий и Мнишек, конечно, не сомневались в том, что имеют дело с неловким обманщиком. Поворот в карьере авантюриста наступил лишь после того, как за его спиной появилась некая реальная сила.

...Оказавшись в Киеве, Отрепьев с самого начала обратил свои взоры в сторону запорожцев. Этот факт засвидетельствован многими. Ярославец Степан, державший икон-

ную лавку в Киеве, показывал, что к нему заходили казаки и с ними Гришка, который был еще в монашеском платье. У черкас (казак) днепровских в полку Отрепьева, но уже «розстрижена», видел старец Венедикт: Гришка ел с казаками мясо (очевидно, дело было в пост, что и вызвало осуждение старца) и «назывался царевичем Дмитрием».

Поездка в Запорожье связана была с таинственным исчезновением Отрепьева из Гоши. Перезимовыв в Гоше, Отрепьев, как писал Варлаам, с наступлением весны «из Гоши пропал безвестно». Замечательно, что расстрига общался как с гошинскими, так и с запорожскими протестантами. В Сечи его с честью приняли в роте старшины Герасима Евангелика.

Сечь бурлила. Буйная запорожская вольница точила сабли на московского царя. Вновь найденная Разрядная роспись 1602—1603 годов свидетельствует о том, что в первой половине 1603 года Годунов вынужден был послать дворян на границу в Белую «для приходу черкас». Местный, бельский летописец подтверждает, что в то время в двух пограничных уездах поставлены были заставы «от литовского рубежу». Сведения о нападении запорожцев совпадают по времени с появлением среди них самозванного «царевича». Именно в Запорожье в 1603 году началось формирование той повстанческой армии, которая позже приняла участие в московском походе самозванца. Казаки энергично закупали оружие, вербовали охотников. Обеспеченный размахом военных приготовлений в Сечи, король 12 декабря 1603 года особым указом запретил продажу оружия казакам. Но казаки не обратили внимания на грозный манифест.

К новоявленному «царевичу» явились гонцы с Дона. Донское войско готово было идти на Москву. Крепостническое государство пожинало плоды собственной политики притеснения вольного казачества. Самозванец послал на Дон свой штандарт — красное знамя с черным орлом. Его посланцы выработали затем «союзный договор» с казачьим войском.

В то время как окраины глухо волновались, в сердце России уже шла гражданская война. Крестьяне не желали мириться с отменой Юрьева дня. Ради утраченной воли они готовы были насильно противопоставить силу. Терпению народа пришел конец, когда на страну обрушилось неслыханное бедствие — трехлетний неурожай и голод. Россию наводнили отряды вооруженных повстанцев. Под Москвой произошло форменное сражение между царскими воеводами и самым крупным отрядом восставших, во главе с атаманом Хлопком.

Продолжительный голод и начавшаяся гражданская война поставили династию Годуновых на край гибели. Между тем царь Борис все чаще болел, и его смерти можно было ждать со дня на день. Отрепьев уловил чутьем, сколь огромные возможности открывает перед ним сложившаяся ситуация.

Казаки, беглые холопы, закрепощенные крестьяне связывали с именем «царевича Дмитрия» надежды на освобождение от ненавистного крепостнического режима, навязанного стране Годуновым. Отрепьеву представлялась возможность возглавить широкое народное выступление.

Некоторые историки высказывали предположение, будто за Дмитрия выдавало себя безвестное лицо, казак по происхождению. Будь так, что могло помешать ему найти путь в степи после неудачи в Киеве и Остроге?

Увы, гипотеза о казачком происхождении Лжедмитрия вовсе не подтверждается фактами. Подлинный Лжедмитрий — Отрепьев, будучи дворянином по происхождению и воспитанию, не доверял ни вольному «гулящему» казачку, ни пришедшему в его лагерь комарицкому мужику. Самозванец мог стать казачьим предводителем, вождем народного движения. Но он предпочел сговор с врагами России.

Первый покровитель Григория князь Адам не спешил с организацией военной кампании против могущественного восточного соседа. Самозванца это явно не устраивало, он по-

кинул имения Вишневецкого и нашел нового покровителя в лице Юрия Мнишка.

Семья Мнишковых пользовалась в Польше дурной репутацией. Старый Мнишек оказывал слабому королю Сигизмунду II Августу услуги самого грязного свойства. Сводник стал первым сановником двора. После кончины короля Мнишек отблагодарил благодетеля: он, как говорили, обобрал мертвого до нитки, так что во дворце не могли найти приличного платья, чтобы похоронить покойного. При Сигизмунде III вельможа погряз в долгах и был на пороге полного банкротства. Он готов был пуститься на любую авантюру, чтобы отодвинуть крушение.

Находившиеся в окружении Мнишка католические монахи взяли обратный православного «царевича» в свою веру. В дело вмешался папский нунций. После непродолжительных диспутов, устроенных для того, чтобы помочь Лжедмитрию сохранить приличия, самозванец тайно принял католичество. Комедия «обращения» завершилась тем, что Отрепьев пал на колени перед нунцием и попытался облобызать его ноги. Покорность «царевича» была должным образом вознаграждена. Нунций вручил Лжедмитрию двадцать пять дукатов и на словах обещал поддержку святейшего римского престола. Король-католик Сигизмунд III оказался более щедрым. Он пожаловал самозванцу золотую цепь и четыре тысячи флоринов... из пустой самборской казны, находившейся в управлении Мнишка.

Король все же не смог оказать Лжедмитрию открытую военную помощь. Страна не желала новой войны, и наиболее дальновидные сенаторы требовали строгого соблюдения только что заключенного с Россией двадцатилетнего перемирия.

В торге с королем Отрепьев предал интересы родины. Взамен самых неопределенных обещаний он обязался передать королю русские земли — плодородную Чернигово-Северскую область. Не задумываясь, самозванец перекраивал русские границы, лишь бы удовлетворить своих кредиторов. Под страхом проклятия он поклялся жениться на дочери Юрия Мнишка. Будущей жене Отрепьев обязался передать в наследство владение Новгород и Псков, два крупнейших русских города, предмет давнишних притязаний Польско-Литовского государства.

Но предательство не принесло ожидаемых выгод. Самые дальновидные политики Речи Посполитой, включая Замойского, решительно возражали против войны с Россией. Король не выполнил своих обещаний. В походе Лжедмитрия I королевская армия не участвовала. Под знаменами Отрепьева собралось около двух тысяч наемников. Это был всевозможный сброд, мародеры, привлеченные жаждой наживы. Попытка Отрепьева открыть путь в Москву с помощью наемников не удалась. После разгрома под Добрыничами большинство наемников покинуло лагерь Лжедмитрия. Оставшиеся при нем польские роты за своей малочисленностью не представляли серьезной военной силы.

Во главе польских наемников Отрепьев никогда не смог бы достигнуть Москвы. Но ему удалось использовать антиправительственное восстание в казачьих окраинах и в северских городах. Переход на его сторону правительственных войск довершил его триумф. Древняя московская корона украсила голову авантюриста.

* * *

Вопреки легендам, Отрепьев не принадлежал к числу загадочных авантюристов, унесших в могилу тайну своего происхождения. Его имя было произнесено при самом возникновении авантюры. Деятельность Лжедмитрия — Отрепьева протекала в атмосфере непрерывного разоблачения. Даже высшее торжество Отрепьева напоминало фарс с переодеванием. Бояре, писал В. О. Ключевский, «видели в самозванце свою ряженую куклу, которую, подержав до времени на престоле, потом выбросили на задворки».

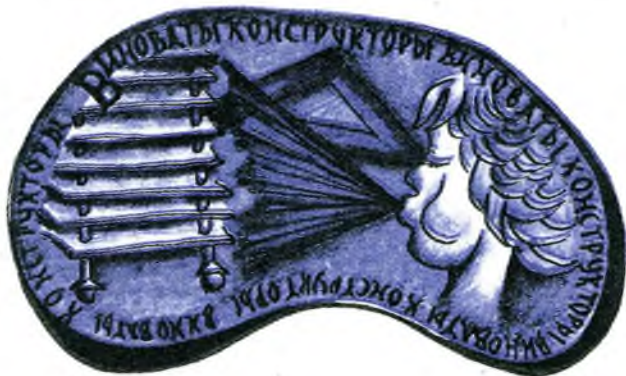
Поляки не верили в царское происхождение Отрепьева ни минуты.

(Окончание — на стр. 47.)



УРАГАНЫ РЕАБИЛИТИРОВАНЫ!

Если под напором ветра разваливается здание, причина только одна: либо ветер слишком силен, либо здание оказалось непрочным. Ученые из Техасского университета утверждают, что наиболее распространенная причина строительных катастроф во время ураганов в южных штатах США — отнюдь не стихия, а конструктивные дефекты самих сооружений. Естественно, что в таком случае вся ответственность за человеческие жертвы и материальный ущерб ложится на строительные фирмы.



Еженедельник «Ньюс-уик» свидетельствует: каждый раз, когда специалисты американских научных центров пытаются провести тщательное исследование, чтобы выяснить причины катастроф, происшедших во время ураганов, власти разрушенных городов отказывают им в этом. Как правило, на место катастрофы ученых допускают только после того, как разобраны руины. Разумеется, ценность исследования в этих условиях практически сводится к нулю. Ведь правильно оценить силу урагана можно только по свежим следам. Такая возможность представлялась ученым в мае 1970 года, когда торнадо пронесся над городом Лаббок. Жертвами стихии стали 25 человек, а причиненный ущерб достиг 135 миллионов долларов. Именно тогда ученым из местного университетского центра удалось провести наблюдения и выполнить большой комплекс исследований. Ведь они сами оказались в центре катастрофы. Выводы были ошеломляющими. Они полностью подтвердились, когда в августе 1970 года те же ученые исследовали последствия урагана, пронесшегося над городом Корпус-Кристи. Ураган по имени «Гелия» вызвал гибель 13 человек. А нанесенный им ущерб составил 300 миллионов.

Ученые под руководством профессора Кайшора Мета установили, что постройки в городах развалились под напором ветра, скорость которого не превышала 200 километров в час, в то время как согласно строительным нормам такие здания должны были успешно противостоять ветру, скорость которого в два раза больше. «Чаше всего виноваты плохие конструкторы, а не плохой ветер», — говорит профессор Мета. Так, 24-этажное здание, самое большое в Лаббоке, было разрушено только потому, что лифтовая шахта располагалась не по центру дома, а вдоль одной из боковых стен. Это ослабило прочность здания на 60 процентов. Ученый из Лаббока говорит только об «ошибках» конструкторов, хотя результаты его исследований прямо свидетельствуют и о самом обычном мошенничестве. «Много зданий было снесено ветром лишь потому, — пишет «Ньюс-уик», — что на их постройку было затрачено меньше цемента, чем требовалось расчетами. Фундаменты оказались слишком слабыми, а конструктивные элементы не имели с ними прочной связи». Таким образом, несколько миллионов сэкономленных долларов стали причиной многомиллионного ущерба, а доброе имя строительных фирм было «унесено ветром».

ЕЩЕ ОДНА ТУНГУССКАЯ ГИПОТЕЗА

События 30 июня 1908 года на берегах сибирской реки Тунгуски продолжают занимать умы многих ученых и просто любознательных людей во всем мире. По последним подсчетам специалистов, чтобы повалить лес на таких пространствах, нужен был взрыв, высвободивший столько энергии, что для записи ее количества в эргах понадобилось бы от двадцати двух до двадцати четырех нулей, что равнозначно ядерному взрыву мощностью от 0,2 до 20 мегатонн!

Естественно, что столь мощный взрыв требует надежного объяснения. Наиболее популярны метеорная и кометная гипотезы. Но ведь ни кратера, обычно возникающего при падении таких тел, ни обломков все еще не найдено.

Недавно, как сообщает английский журнал «Нейчур», двое физиков — А. А. Джексон из Техасского университета (США) и Майкл Райан-младший из Оксфордского университета (Англия) — выдвинули новую гипотезу, согласно которой за тунгусскую катастрофу несет ответственность крошечная «черная дыра», соприкоснувшаяся в этот день с Землей.



Согласно нынешним астрофизическим представлениям, «черные дыры» — это космические объекты с непомерно большой плотностью, образовавшиеся под влиянием собственного гигантского тяготения и сконденсировавшиеся до такой степени, что уже ни материя, ни какое-либо излучение покинуть его не могут.

Согласно предположению Джексона и Райана, наша планета летом 1908 года «наткнулась» на такую «микродыру» величиной со средний астероид — с массой около 10^{20} граммов. Эта «черная дыра» занимала, видимо, крошечные размеры — всего несколько ангстремов, то есть столько же, сколько занимают несколько атомов вещества, находящегося в обычном, не сверхсжатом состоянии.

Проходя через атмосферу Земли, такой объект должен вызвать взрывную волну, сопровождающуюся огненно-синей колонной, вздымающейся до небес. А надо сказать, что некоторые очевидцы «тунгусского дива» описывают как раз такую колонну.

С другой стороны, «черная дыра» могла пройти сквозь твердое тело нашей планеты совершенно бесследно: силы, связывающие земные породы воедино, куда более мощны, чем гравитационное взаимодействие, возникающее между этими породами и материей «черной дыры».

В таком случае она должна была пронзить Землю и «выйти наружу» в Северной Атлантике, где-нибудь между 40 и 50° северной широты и 30 и 40° западной долготы, подняв столб воды, которая разбежалась бы по поверхности океана крупными волнами. Сейчас Джексон и Райан пытаются выяснить, отмечались ли в конце июня — начале июля 1908 года такие необычные волны.

НЕЙРОНЫ ЗНАЮТ АРИФМЕТИКУ

Как известно, многие животные — белки, кошки, птицы — умеют «считать». Они могут, например, из нескольких коробок выбрать ту, что с тремя пятнами на крышке, независимо от их расположения, размера и формы. Более того, реакция, выработанная на зрительный раздражитель, может сохраниться и при замене этого раздражителя звуковым. Так птица, обученная поднимать крышки пяти коробок, чтобы получить зерно, очень быстро научится отвечать и на пятый звук флейты.

Чем объяснить такие способности животных? Физиологи Калифорнийского университета изучали, как реагируют нейроны коры

мозга кошек на многократно повторяющиеся раздражители — свет, звук и так далее. При этом пять из пятисот исследованных нейронов реагировали на определенный по счету раздражитель. Так, одна клетка отвечала на второй, другая — на пятый, две — на шестой, а одна — на седьмой раздражитель. Клетка с подобными свойствами была обнаружена и у восьмидневного котенка — она давала максимум разрядов в ответ на шестой и седьмой раздражители. Причем это свойство нейронов сохранялось и в тех случаях, когда интенсивность раздражителей менялась, интервал между ними сокращался и даже при действии целой серии раздражителей, адресованных к другим органам чувств. Так один из нейронов продолжал реагировать на шестой раздражитель, даже когда интервалы увеличились в четыре раза, а серию вспышек заменили короткими звуковыми щелчками и раздражением кожи. Ученые назвали обнаруженные ими нейроны «считающими». Быть может, наличием этих нейронов и объясняются «арифметические» способности животных?

ОБЫЧНЫЙ ЛЕТНИЙ ДЕНЬ НА МЕРКУРИИ

Если судить по нынешним меркам космического века, то Меркурий — не столь уж далекая от нас планета. Но знаем мы о нем куда меньше, чем о более далеких Юпитере и Сатурне. Разве только «окаинный житель» нашей Солнечной системы Плутон может превзойти по таинственности давным-давно открытый, но очень слабо исследованный Меркурий.

А причиной тому в первую очередь близость к Солнцу. Угол между этой планетой и светилом меньше, чем между стрелками часов, когда они показывают один час, и солнечное сияние яростно сопротивляется астрономическим наблюдениям. Кроме того, Меркурий очень мал — вся планета легко поместилась бы у нас на Земле в самой широкой части Атлантического океана, даже не касаясь его берегов.

Наконец, расположен Меркурий так, что мы можем видеть его только очень низко над горизонтом перед самым рассветом и после заката, а при этом его лучи добираются к нам не прямо, а наклонно, преодолевая куда более мощный слой земной атмосферы. Так что недаром эта планета носит имя уклончивого и скрытного древнегреческого бога торговли и обмана.

Однако астрономам, вооружившимся за последние годы радиолокационной, спектрально-отражательной и поляризационной техникой, удалось преодолеть многие ухищрения Меркурия. И по сей день во многих астрономических учебниках, справочниках и энциклопедиях указано: период вращения Меркурия вокруг собственной оси — 88 земных суток — совпадает со временем его обращения вокруг Солнца, в результате чего одна его сторона постоянно обращена в сторону светила.

Радарное «спрошывание» планеты говорит о другом: чтобы

подставить Солнцу снова тот же самый «бок», Меркурию нужно не 88, а всего лишь 58,6 земных суток. А меркурианский год, действительно, состоит из 88 земных дней и ночей.

Итак, трое меркурианских суток равняются целым двум его годам. Нигде больше в нашей Солнечной системе такого не наблюдается. Почему это так, как это связано с «вытянутостью» орбиты Меркурия и насколько близость к Солнцу повлияла на форму планеты — обо всем этом пока можно только гадать. Что можно, например, сказать о поверхности гривенника, если разглядывать его с расстояния в 15 тысяч километров?

И все-таки картина постепенно проясняется. Причем настолько, что известный своими серьезнейшими астрономическими трудами американский ученый Карл Саган написал следующее:

«...Я стою на поверхности Меркурия. Огромное Солнце безжалостно пылает — здесь нет атмосферы, которая могла бы хоть немного умерить его ярость. Температура достигла $+325^{\circ}\text{C}$. День кажется бесконечным, но теперь мы знаем, что это не так... Почва под ногами похожа на лунную. Стоя на склоне холма, я различаю вокруг себя множество кратеров и возвышений, высота которых достигает двухсот метров над местностью...

Через два меркурианских года приходит ночь, и температура падает: -123°C . Тьма слегка нарушается лишь отдаленным светом Земли, Венеры, других планет и звезд...

Но вот уж утро. Наступает оно непривычно: сперва встает крошечное Солнце, причем оно постепенно растет и движется по небосводу все медленнее и медленнее. Затем, чуть пройдя зенитную точку, оно вообще останавливается, а потом идет вспять и вновь останавливается по другую сторону зенита. Возобновив вскоре движение, светило направляется туда же, куда начало идти на рассвете, теперь уже «соеживаясь» на ходу.

Так обстоят дела в одной из точек поверхности Меркурия. А то же утро, но в другом его пункте, в 90° от первого, представится наблюдателю совсем иначе. Огромное Солнце с трудом поднимается над горизонтом только затем, чтобы взглянуть на окружающий мир и немедленно спрятаться. Затем, словно передумав, оно снова появляется и бежит по небосводу все быстрее и быстрее, но по пути к зениту становится крошечным. Потом Солнце поворачивает назад, замедляет свой бег и разрастается до огромного шара. Казалось бы, день кончился, но светило успевает вскоре выглянуть снова из-за горизонта, послать нам последний привет и опять заходит, на этот раз — надолго.

Из этой длинной цитаты видно, как в Карле Сагане боролись маститый астроном и автор фантастических произведений. Но, кажется, ученый победил: все описанное, несмотря на кажущуюся странность, точно соответствует нашим сегодняшним знаниям о Меркурии. Сегодняшним... А завтра, быть может, ученые получат новые сведения с космических зондов, уже летящих к загадочной планете.

«ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА»

Владимир РЕЦЕПТЕР

Вместо предисловия

В 1960 году сама судьба в образе нового главного режиссера Ташкентского театра имени Горького Александра Семеновича Михайлова преподнесла мне главный свой подарок — роль Гамлета. Затем, в 1963 году, состоялась вторая премьера, ленинградская. Я стал играть свою композицию, в которой «сделал заявку» и на другие роли. Так или иначе, я выхожу на сцену в роли Гамлета четырнадцатый год. Было время многое обдумать и передумать. Более того, возмечтать о постановке, то есть о третьем, качественно новом для себя, обращении к пьесе. Во всяком случае, на сегодня в моей власти вообразить многофигурный спектакль, увиденный так, а не иначе, или хотя бы обосновать свой замысел, судьбу которого покажет время.

Часть I. Зеркало

Гамлет

Ибо в моем горе я вижу картину его горя...

(Подстрочный перевод
М. Морозова)

Гамлет

...В моей судьбе я вижу отражение его судьбы...

(Перевод М. Лозинского)

Гамлет

В его несчастьях я вижу отражение своих...

(Перевод Б. Пастернака)

Фрагмент
памятника Шекспиру
на его родине
■ Стратфорде-на-Эйвоне



Шекспироведы не раз обращали внимание на один из самых излюбленных приемов великого драматурга: главной коллизии у него часто начинается «зеркалить» другая, очень похожая, но другая... В этой связи рассматривались, например, ситуации Лир — дочери, Глостер — сыновья, почти параллельно развивающиеся в «Короле Лире». Мотив трагической «слепоты» и прозрения старого Лира будто отражается в трагедии Глостера, повергнутого к тому же и физическому ослеплению...

Однако прием этот открыто объявлен и обоснован самим Шекспиром едва ли не как основа его эстетической программы. Стоит вспомнить знаменитое поучение Гамлета актерам, в котором целью театра «во все времена» провозглашено именно это действие: «держат зеркало (mirror) перед природой, показывая доблести ее истинное лицо и ее истинное — низости, и каждому веку истории — его неприкрашенный облик...» (перевод Б. Пастернака). Именно с этим шекспировским утверждением заспорил В. Маяковский, противопоставляя «отображающему зеркалу» «увеличивающее стекло».

Но если сам театр — зеркало, а в пьесе одна ситуация отражает другую, тогда, видимо, шекспировский театр превращается в некую систему зеркал, не включающую в себя, однако, увеличительные стекла. Почему? Мне кажется, вероятнее всего, потому, что Шекспиру важно отразить природу и человеческие фигуры в естественных взаимных пропорциях...

Эпиграфом к этой статье взяты три варианта перевода одной фразы, принадлежащей Гамлету и относящейся к Лаэрту. М. Лозинский и М. Морозов буквально ближе к ее английскому звучанию („For, by the image of my cause, I see the portraiture of his“) — «в моей (судьбе, горе) отражается его (судьба, горе)». Но так ли неправ Б. Пастернак, когда будто бы «переворачивает» зеркало: «...В его несчастьях я вижу отражение своих...»? Ведь эту фразу можно понимать по смыслу еще и так: «Сам пребывая в горе, я понимаю и его беду». Как и многие другие, этот шекспировский текст многозначен. Видимо, дело в том, что одна ситуация не только отражает другую, но и сама стражается в ней. И автор дает нам возможность рассматривать того и другого героя в сравнении, то есть и здесь крупность предусмотрена...

В чем же «зеркальность» судеб Гамлета и Лаэрта и какова взаимная крупность этих фигур в зеркальной системе величайшей из существующих пьес?

Собственно, трагедия и того и другого начинается со смерти отца. «Связанность» героев подчеркнута вдвойне тем, что Гамлет становится невольным убийцей отца Лаэрта, и тем, что между ними стоит Офелия. Оба они вынуждены реагировать на одни и те же события, и каждая ситуация — смерть отца Гамлета, смерть Полония, смерть Офелии и, наконец, поединок — приобретает двойной смысл: появляется возможность сравнить их реакцию, их состояние, их мысли, наконец. Мы часто забываем, что не только Лаэрт убивает Гамлета (козни Клавдия должны быть рассмотрены отдельно), но и Гамлет убивает Лаэрта, то есть в итоге оба они одновременно и убийцы и жертвы... За вычетом общего для них обоих, мы сможем обнаружить неповторимо индивидуальное в Гамлете.

Отступление первое. Фортинбрас

Еще в начале века Куно Фишер в своей книге «Гамлет» предложил гипотезу трех мстителей за смерть отца, рассматривая триллель Гамлет — Лаэрт — Фортинбрас. Гипотеза оказалась стойкой: она была поддержана и развита в тридцатых годах И. Аксеновым, о ней идет речь и в работе А. Аникста «Творчество Шекспира», на ней и ее развитии И. Аксеновым останавливается в только что вышедшей монографии «Шекспир и кино» С. Юткевич.

Однако многое у Фишера нуждается в уточнении и даже пересмотре. Начать с того, что мы не видим и не можем видеть, как реагирует на смерть отца Фортинбрас. Отец Гамлета «одолел» то есть убил отца Фортинбраса «...в тот самый день, как родился молодой Гамлет», а значит, с тех пор прошло по меньшей мере тридцать лет, и молодой Фортинбрас вряд ли помнит своего отца так, как помнят своих Гамлет и Лаэрт. Мотив мести приобретал бы в случае с Фортинбрасом чисто формальный оттенок.

При ближайшем рассмотрении оказывается, что об этом мотиве вообще не может быть и речи, ибо «закон чести», на который ссылаются исследователи, требует отмщения за отца в случае преднамеренного, злодейского убийства. По поводу же поединка отца Гамлета с Фортинбрасом «...имелся договор, скрепленный с соблюдением правил чести», рассказывает Горацио, — что вместе с жизнью должен Фортинбрас оставить победителю и земли, в обмен чего и с нашей (то есть датской. — В.Р.) стороны пошли в залог обширные владения, и ими завладел бы Фортинбрас, возьми он верх...» Ведь старший Фортинбрас сам вызвал отца Гамлета на поединок.

Далее И. Аксенов писал: «Если драматург увеличивает этого героя (молодого Фортинбраса. — В.Р.), который отказался (!) от выполнения закона о феодальной мести... то значит это только то, что автор приветствует полное отречение от феодальной морали в целом. Гамлет страдает от того, что не в силах отказаться от обязанности мстителя (подчеркнуто мною. — В.Р.), как это сделал Фортинбрас».

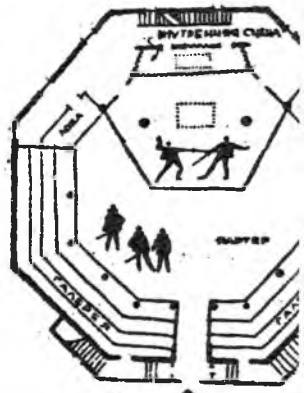
Вот что пишет, рассматривая эту же триллель, А. Аникст: «Лаэрт и Фортинбрас представляют два противоположных отношения к закону мести: безоговорочное следование его требованиям и полный отказ от них».

Но Фортинбрас вовсе не отказывается от мести, о которой даже и не помышлял. Он, как говорит Клавдий, «...надоед нам, требуя возврата потерянных отцовых областей, которые достал себе по праву наш славный брат». Да, да, в деле с Фортинбрасом все было по закону, по праву, иначе бы Клавдий не обратился в дипломатическом порядке к законному королю Норвегии, дяде Фортинбраса, с посольством, иначе это посольство не имело бы успеха, иначе Фортинбрас не получил бы от дяди-короля «головомойку» и не дал бы, «раскаясь, клятву» никогда не поднимать оружия против датчан (что и было единственным нарушением правил).

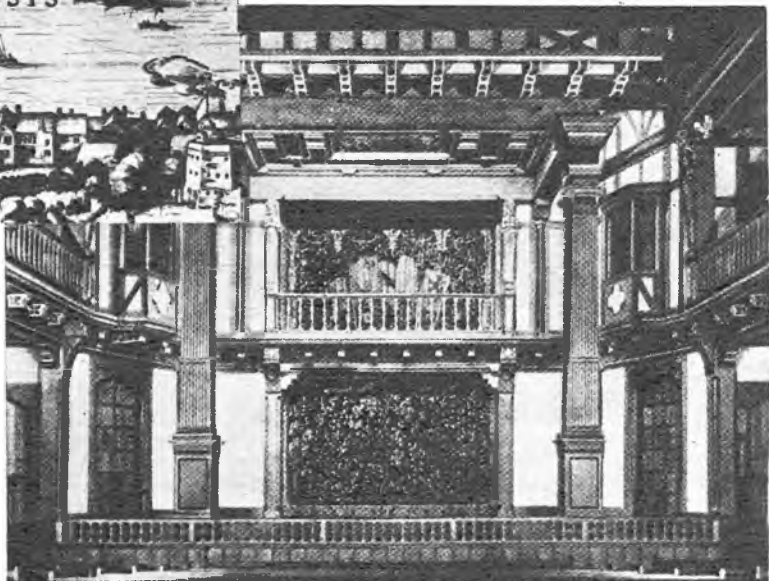
В четвертом акте, пересекая Данию «по тракту», то есть с соблюдением всех правил договора, Фортинбрас шлет капитана «с поклоном к королю датчан» прибавляя, что он союзнически готов на все услуги. Здесь все свидетельствует, что не отказ от мести, не отказ от выполнения Фортинбрасом правил феодальной морали, как утверждал И. Аксенов, а точное и неукоснительное их соблю-



Вверху слева — Лондон начала XVII века. На переднем крае справа — театр «Глобус». Внизу слева — реконструкция сцены театра эпохи Шекспира. Вверху справа — внутренний вид частного театра. Внизу справа — план театра «Глобус». На другой странице — сцена английского театра. Шут.



Показываем
театр
шекспировских
времен



денне заставляет Гамлета подать перед смертью голос в пользу Фортинбраса как будущего короля.

Кажется чудовищной сама мысль о том, что Гамлет решил бы оставить королем Дании человека, имевшего намерение мстить кому-либо из датчан или всей стране. Видимо, с Фортинбрасом он связывает надежды на будущую законность и порядок в Дании.

Фортинбрас вторично появляется на сцене, «проходя с победой из Польши». Он выходит точно к финалу и вспоминает о праве на этот край, только увидев трупы короля, королевы, Гамлета и Лаэрта. И опять он поступает согласно правилам. Вслушайтесь в финальный монолог Фортинбраса:

Пусть Гамлета к помосту отнесут как воина четыре капитана. Будь он в живых, он стал бы королем заслуженно. При переносе тела пусть музыка звучит по всем статьям церемонья...

«Трактат», «закон», «правила», «церемонья» — вот какой в Дании будет король, король образцовый, примерный, идеальный. Именно это, а не что-либо другое прослеживается в шекспировском замысле.

«Гамлет» написан в 1600—1601 годах. Всего за полтора-два года до этого завершена грандиозная тетралогия («Ричард II», две части «Генриха IV» и «Генрих V»), главной целью которой было создать образ идеального монарха. Таковым стал, как известно, Генрих V, до того законно слышавший «беспутным Гарри», потому что проводил время в компании головорезов, бродяг и воров во главе с Фальстафом. Принц Гарри покался и дал отцу клятву выполнить свой долг. Как мы уже видели, и Фортинбрас «дал, раскаясь, клятву». В чем же каялся этот герой? В том, что «...в избытке прирожденного задора набрал по всей Норвегии отряд за хлеб готовых в бой головорезов» и хотел отобрать у датчан законно отошедшие к ним земли. В характере и делах Фортинбраса явственно прослеживаются отголоски образа принца Гарри — Генриха V...

Лаэрт и Гамлет хорошо знают друг друга. Более того, «я всегда любил вас» (подстрочный перевод М. Морозова), — говорит Лаэрту Гамлет. А Лаэрт прекрасно понимает сложность положения принца:

По званию он себе не господин. Он сам в плену у своего рождения... Не вправе он, как всякий человек, Стремиться к счастью. От его поступков зависит благоденствие страны. Он ничего не выбирает в жизни, а слушается выбора других и соблюдает пользу государства...

(В этом и других случаях, где автор перевода не указан, цитируем по переводу Пастернака.)

И действительно, в этом смысле положение Лаэрта предпочтительнее — на первый взгляд, у него больше свободы выбора. Прибыв в

Данию «для участия в короновании» Клавдия, он «по исполнению долга» тут же возвращается во Францию, куда его влекут «и мысли, и мечты». Гамлету же, кажется, закрыта обратная дорога в милый его сердцу Виттенберг.

Итак: «Я вас всегда любил». (Перевод М. Лозинского.) и «Мне кажется, когда-то мы дружили...» (Перевод Б. Пастернака.)

Здесь Б. Пастернак, снова уходя от буквальной точности, делает психологическое предположение о взаимной расположенности и даже дружбе.

За что же Гамлет «любил» Лаэрта, и был ли тот достоин дружбы Гамлета? Шекспировский Лаэрт и умен, и глубок. Мы только что выслушали его суждение о принце-пленнике. Оно предназначено Офелии, которую Лаэрт предостерегает от близости с Гамлетом:

Рост жизни не в одном развитии мышц, По мере роста тела, в нем, как в храме, Растет служенье духа и ума...

Такое понимание человеческой природы сродни гамлетовскому:

Невелика цена того, единственные чьи желанья — еда да сон! Он зверь, не человек. Наверно, тот, кто создал нас с понятием о будущем и прошлом, дивный дар вложил не с тем, чтоб разум гнил без пользы.

Простившись с сестрой и с отцом, Лаэрт надолго покидает Данию и пьесу. Однако мы имеем две возможности получить дополнительные сведения о его занятиях и поведении во Франции. Первую из них дает начало второго акта, сцена, в которой Полоний напутствует едущего в Париж с письмом к Лаэрту Рейнальдо. Из этой сцены, которую некоторые шекспироведы называют «линией», явствует не только то, что Лаэрт склонен к веселому образу жизни (недаром же он избрал местом своего совершенствования светскую столицу Франции в противоположность немецкому университету в Виттенберге), но и то, что в его образование входит музыка. Последняя фраза Полония: «И музыки уроки пускай берет» кажется мне весьма существенной в свете того, какое значение придавал музыке Шекспир. Давая наставления Рей-

нальдо о том, каким способом получить сведения о Лаэрте, Полоний замечает:

Вы так представьте дело, Чтоб промахи его приобрили Налет огня, оттенок своеволия и вид ребяческого озорства, простительного всем.

Именно по такому «рецепту» представил «промахи» принца Гарри сам Шекспир, создавая своего идеального Генриха V.

Вторая возможность узнать о поведении Лаэрта во Франции уже ретроспективна. В сцене сговора Клавдия с Лаэртом о поединке с Гамлетом король вспоминает о посетившем Данию два месяца назад блестящем французском дворянине Ломонде. «Цвет всей страны», — отзываясь о нем Лаэрт. Так вот, этот самый Ломонд прекрасно знает Лаэрта и рассказал Клавдию о фехтовальном мастерстве датчанина. «Он говорил, их первые задиры, — передает Клавдий Лаэрту, — теряют глаз, расчет и быстроту при встрече с вами...»

Ясно, что свои занятия и досуги Лаэрт проводил в высших светских кругах Франции. Светскую жизнь и связи Лаэрта легко было бы недооценить в том случае, если бы по возвращении его в Данию и пьесу на сцене тотчас не появился бы знаменитый Озрик, та «мошка» Озрик, который «извращает саму обходительность» и о котором с презрением (а не уважительно, как о Лаэрте) говорит Гамлет: «Он, верно, и материнской груди не брал иначе, как с расшаркиванием»...

Отступление второе. Озрик

Озрик задевал воображение шекспироведов прежде всего как представитель «золотой» молодежи, тех самых, подхвативших «общий тон и преобладающую внешность» «нынешних кривляк», которые так не нравятся Гамлету. Например, в современном спектакле Озрик мог бы выглядеть жантильным юношей с длинными волосами. Здесь меня интересует прежде всего его место в действии. 1. Озрик сообщает Гамлету о королевском закладе, то есть предлагает спортивный поединок. 2. Озрик раздает рапиры и судит фехтовальное «соревнование». 3. Озрик первым выслушивает признание Лаэрта: «Я ловко сети, Озрик, расставлял и сам попал в них за свое коварство».

Как указывает в своем комментарии М. Морозов, из этого признания ясно, что «Озрик был посвящен в тайну отравленного оружия». Мне кажется, это же явствует из вышеупомянутых его действий.

Нет никаких сомнений в том, что по самой своей сути поединок-убийство пятого акта



Образы выразительной жестикуляции из трактатов Дж. Булвера, 1644 год.

Перевод латинских надписей: А — дарю, Б — подаю помощь, С — гневаюсь, Е — не одобряю, F — готов сразиться, G — полагаюсь, твердо надеюсь, I — верю, K — услужливо ведаю, L — выдаю свое нетерпение.



«рифмуется» со спектаклем-разоблачением третьего акта. Театральная, зрелищная природа этих двух сцен говорит сама за себя. В каждой из них свои актеры, свои зрители («А вы, немые зрители финала...») и своя тайна. И, если в первой из них, в «Мышеловке», ее постановщик Гамлет посвящает в замысел и назначает главным свидетелем и судьей Горацио, то в финале, который служит как бы ответом «Мышеловке», на эту роль приглашается Озрик. Вспомните с этой точки зрения в поразительный стык.

Горацио. Тот и другой в крови.

(Гамлету — В. Р.) Ну как, милорд?

Озрик. — Ну как, Лаэрт?

Шекспир здесь будто разводит героев по разным углам в симметричной мизансцене. Здесь важно заметить «зеркальность» этих пар (Гамлет — Горацио и Лаэрт — Озрик) и «зеркальность» этих сцен...

Итак, в лице Лаэрты Шекспир представляет нам человека, в некотором смысле образцового. К нему в полной мере можно отнести все то, что Офелия говорит о Гамлете:

Какого обаянья ум погубил!
Соединение знания, красноречья
и доблести, наш праздник, цвет надежд,
законодатель вкусов и приличий,
их зеркало... все вдребезги...

(Опять зеркало!.. Собираясь привести эти слова Офелии, я забыл, что снова натолкнулся на этот образ...)

А впрочем, вот характеристика самого Лаэрты, прозвучавшая из уст Озрика: «Настоящий джентльмен, полный самых законченных достоинств, обаятельный в обращении и прекрасной наружности. Не шутя, если говорить картинно, это справочник и указатель благородства, ибо в нем заключено все, что полагается знать светскому человеку».

Узнаете? Не правда ли, много схожего?

Но самое интересное то, как отзывается на это описание сам Гамлет. Послушаем.

«Сэр, он ничего не потерял в вашем изображении. Хотя, думаю я, описание его по частям затруднило бы память, заставив ее едва тащиться за его достоинствами, однако скажу с искренностью прославителя: это существо высшей породы и такое редкое, что по совести с ним сравнимо только его собственное отражение (!), а его подражатели — его жалкие тени, не больше».

...Снова переведа дыхание, я опять прибегаю к заглядыванию в английский текст и сравнению переводов. Конечно, вот оно: «mirrour»! У Морозова это место звучит так: *Говоря правду о нем, равный ему может быть лишь зеркалом...*

У Лозинского:

...его подобие является лишь его зеркалом...

Но и этого Шекспиру мало! Минуту несколько словесных эскапад, которыми обменивается Гамлет с Озриком, мы прочтем:

Озрик. Вам неизвестно совершенство Лаэрты...

Гамлет. Я не смею этого утверждать, чтобы не сравнивать самого себя с его совершенством. Ведь чтобы знать хорошо другого, нужно прежде знать самого себя. (М. Морозов.)

...знать кого-нибудь вполне — это было бы знать самого себя. (М. Лозинский.)

Не смею судить, чтобы не быть вынужденным с ним мериться... (Б. Пастернак.)

Итак, несмотря на то, что Гамлет в этом случае отказывается сравнивать себя с Лаэртом, мы уже убедились, что в этом активно заинтересован автор пьесы.

Вот еще несколько параллельных наблюдений:

Гамлет	Лаэрт
...Я жизнь свою в булавку не ценю...	...Что тот, что этот свет — мне все равно...
Отец убит и мать осквернена, и сердце пышет злобой...	Найдись во мне спойствия хоть капля, и я стыдом покрою себя, отца и мать...
Я с памятной доски сотру все знаки чувствительности,	Я рву все связи и топчу присягу и преданность и верность

все слова из книг,

все образы, всех

былей отпечатки...

И лишь твоим един-

ственным велением

(отмсти за подлое

убийство!) весь

том, всю книгу

мозга испишу...

О Клавдии

Он молится. Какой

удобный миг!

Удар мечом — и он

взовьется к небу.

иллю к чертам!..

Но будь что будет,

за отца родного я

отомщу!..

О Гамлете

Увижу в церкви —

глотку перерву.

Чрезвычайно важно и то, что и Гамлет, и Лаэрт без труда становятся любимцами народа, в глазах которого оба они имеют равные права на престол.

О Гамлете — Клавдий: О Лаэрте — дворянин:

Сурово с ним рас-

правиться нельзя, к

нему привязано про-

стонародье...

...Привязанность к

нему простых людей...

(Перевод Б. Пастер-

пака.)

Любовь к нему про-

стой толпы...

(Перевод М. Лозин-

ского.)

Чернь за него...

Они кричат: «Короно-

вать Лаэрты!»

«Да здравствует

Лаэрт!»

(Перевод Б. Пастер-

пака.)

Они кричат: Лаэрт

король!

Он избран!.. Лаэрт,

будь, королем, Лаэрт

король!

(Перевод М. Лозин-

ского.)

Иногда кажется, что оба героя пьесы сравниваются по контрасту: там, где Гамлет медлит, Лаэрт действует немедленно.

Но так ли просто всё обстоит с Лаэртом в действительности, то есть в пьесе? В том-то и дело, что, узнав о смерти отца, Лаэрт точно так же, как Гамлет, не сразу приступает к действиям. «Разбейся, сердце, молча затаимся», — говорит принц себе и просит своих друзей: «И пальцы на губах, напоминаю...»

А вот что сообщает Гертруде Клавдий, прежде чем Лаэрт ворвался во дворец: «...из Франции тайком Лаэрт приехал, держится поодаль, живет молвой и верит болтунам, а те ему все уши прожужжали про смерть отца...»

Но главная черта, сближающая героев, черта, до сих пор не просматривавшаяся в Лаэрте, это его склонность к рефлексии, раздвоенность личности, им самим осознанная.

Уже в начале пьесы Лаэрт признается Клавдию, что он прибыл в Данию для участия в короновании во исполнение «долга», а теперь «и мысли и мечты» влекут обратно, во Францию...

Вернувшийся в Данию Лаэрт поставлен перед необходимостью мстить за смерть отца. Как мы уже видели, пускается в действие он не сразу. Оказывается, что Полония убил не Клавдий, а Гамлет. Объект мести меняется, и Лаэрт с Клавдием составляют обдуманный план мести. Но вот наступает время исполнить задуманное. Присмотримся к Лаэрту во время поединка. Это стоит сделать хотя бы однажды, ведь нам не до него, когда умирает Гамлет...

Нам пришлось убедиться, что равного Лаэрту фехтовальщика не находилось даже во Франции. Почему же Лаэрт пропускает два удара Гамлета? Почему после первой же удачи принца Клавдий спешит дать ему кубок с отравленным вином, тогда как по плану это должно было произойти, когда соперники «разгорятся» от борьбы, Лаэрт участит атаки, а Гамлет уже получит «смертоносную» рану? Почему не разгорается Лаэрт, имея самые реальные шансы отомстить?..

Лаэрт

А ну, теперь ударю я.

Король

Едва ль...

Почему «едва ль»? Какие основания сомневаться у короля? Здесь Шекспир недвусмысленно показывает нам, как колеблется Лаэрт. Это замечает не только король, но и сам Гамлет:

На этот раз, Лаэрт, без баловства

Я попрошу вас нападать, как надо.

Боюсь, вы лишь играли до сих пор.

Но Лаэрту не до игры. В нем происходит серьезная внутренняя борьба. Во-первых, он

успел понять, что исполнение плана — «это против совести поступок». Во-вторых, он не питает вражды к Гамлету, он уже знает, что убийство, совершенное принцем, — трагическая случайность, а не преднамеренное злодеяние.

Перед началом поединка Гамлет просит прощения у Лаэрты:

Гамлет

Прошу во всеуслышанье, при всех

сложить с меня упрек в предумышленности.

Пусть знают все: я не желал вам зла.

Ошибкой я пустил стрелу над домом

и ранил брата...

(Здесь у переводчиков выпадает английское местоимение «ту», подчеркивающее, что Гамлет называет Лаэрты своим братом.)

Лаэрт

В глубине души,

где ненависти, собственно, и место,

прощаю вас. Иное дело честь:

Тут свой закон, и я прощаю не вправе.

пока подобных споров знатоки

не разберут, могу ли я мириться.

Во всяком случае, до той поры

ценю предложенную вами дружбу

и дружбой отплачу...

Сердечное движение Лаэрты — в подчеркнутым разладе с «правилами». Он мучился душевным разладом уже давно. Видимо, тот самый «кодекс чести», который уже приходилось упоминать, предусматривает не только вполне определенные нормативы поведения, но и четко оговоренные формы проявления чувств. Иначе бы Лаэрт не наступал бы на горло искренней песне своей скорби при виде сошедшей с ума сестры, принимая живую и горячую свою слезу за нечто недозволенное.

В душе пожар, а эта дурья слабость

Мне портит все!..

Первую попытку примирения с Лаэртом Гамлет сделал еще на кладбище, где и прозвучало: «Я вас всегда любил». Там, над гробом Офелии, Лаэрт промолчал, но, как мы слышим теперь, в нем все время шел активный процесс осмысления свершившихся событий, процесс, приведший к тому, что истинная вражда к Гамлету испарилась, уступая место чувству дружескому, чувству братскому, — они теперь собраты по несчастью, и оба чувствуют это. Так Лаэрт вырастает в финале до масштаба истинно трагической фигуры «невольника чести». И именно это дает право Шекспиру видеть в нем «зеркальное отражение» Гамлета...

...Физики давно открыли симметрию законов природы. Они объясняют нам, что закон сохранения энергии и другие законы сохранения вытекают из симметрии пространства и времени. Видимо, только специалисту дано почувствовать во всей глубине гармонические красоты этой науки. Однако даже общее представление о таком, например, явлении, как зеркальная симметрия пространства («пространство зеркально симметрично»), волнует нас и направляет мысль к постижению глобальных законов мироустройства.

Шекспир вписал всех своих героев вместе и каждого в отдельности в грандиозное полотно, рисующее мир в целом. В «разумном единении естества» (перевод Т. Гнедич) его не пугали никакие отклонения человеческих сердец и умов, все складывалось в гармоническую общую картину.

Везде свой строй — и на земле внизу,

и в небесах, среди планет горящих.

(«Тройл и Крессида»,

перевод Н. Козлова.)

Постигнув «моральной философии значенье» (там же, перевод Т. Гнедич), Шекспир, может быть интуитивно, почувствовал зеркальную симметрию законов природы и произвел исключительный по художественной глубине и научной точности эксперимент с целью «драматического изучения» (А. С. Пушкин) человеческой природы.

«Держать зеркало перед природой, показывать доблести ее истинное лицо и ее истинное — низости» — эта задача, поставленная Шекспиром перед театром, волнует и нас. Обосновав метод и применив его по отношению к Лаэрту, мы приближаемся теперь к самой ответственной части эксперимента: нас интересует, как в этом «зеркале» выглядит Гамлет.



МАТЬ И ДИТЯ

Джейн ГУДОЛЛ

Среди первых жертв полиомиелита был пятилетний Мерлин. Хотя мы очень любили этого прежде игривого и озорного малыша, все же мы с облегчением вздохнули, когда он умер, так как к этому времени он совершенно переменялся: до неузнаваемости исхудал, сделался вялым и угрюмым.

Но мне нужно вернуться к началу нашей истории и рассказать все по порядку. Мерлин рано потерял мать. В три года малыш ничем не отличался от других детенышей того же возраста: он все еще сосал грудь, ездил на спине у матери и спал рядом с ней в гнезде. Однажды Марина с Мерлином не пришли к месту подкормки и с тех пор вообще перестали посещать лагерь. Шестилетняя сестрица Мерлина, Мифф, продолжала приходить к нам за бананами. Мы решили, что мать и детеныш погибли. Но месяца через три Мерлин вслед за своим старшим братом, тринадцатилетним Пепе, вновь появился в лагере. Он сильно исхудал, живот втянулся, личико, и без того крошечное, сморщилось, а глаза стали от этого еще более огромными. Что случилось с его матерью? Сколько времени прошло после ее смерти? Как ему удалось выжить? Мы, конечно, не могли ответить на эти вопросы, но выглядел малыш так, как будто бы он не спал в течение долгого времени.

Все шимпанзе, которые находились в это время в лагере, радостно приветствовали осиротевшего детеныша: объятия и поцелуи чередовались с дружескими прикосновениями и похлопываниями. Мерлин поел немного бананов и, усевшись на землю, прижался к старшему брату. Через некоторое время в лагере появилась Мифф. Она со всех ног бросилась к малышу, и оба тотчас занялись взаимообъяснением. Правда, Мерлин лишь едва коснулся шерсти Мифф, в то время как она тщательно перебирала один волосок за другим и за пятнадцать минут привела в порядок всю шерстку маленького братца. Собравшись уходить, Мифф оглянулась и выжидающе посмотрела на Мерлина, тот затрусил следом за ней. Так всегда делает мать перед тем, как отправиться в путь.

С этого дня Мифф и в самом деле начала по матерински заботиться о своем младшем брате. Они всюду бродили вместе и по ночам спали в одном гнезде. Мифф то и дело чистила Мерлину шерстку, наверное, даже чаще, чем это делала бы Марина. В первые дни сестрица позволяла малышу взбираться к ней на спину, но потом стала прогонять его — очевидно, для нее, худенькой и не слишком крепкой, это была непосильная ноша. Пепе, уже почти взрослый самец, стал проводить с младшими членами семьи гораздо больше времени, чем раньше, когда была жива их мать, — может быть, из-за Мифф, которая теперь по пятам ходила за ним. В минуты чрезмерного волнения Пепе обычно подбегал к маленькому Мерлину и, прикоснувшись к брату, быстро успокаивался.

Но шли недели, а Мерлин, несмотря на все заботы Мифф, все больше худел, все больше вваливались его глаза, шерсть становилась тусклой и вылезала клочьями. Он все меньше и меньше играл со своими сверстниками и временами впадал в сонное оцепенение. Поведение его резко изменилось.

Как-то раз Мерлин и Мифф сидели на территории лагеря и обыскивали друг друга. Внезапно на тропе, ведущей из леса, показалась группа шимпанзе. Впереди, громко ухая, ступал Хамфри. Две самки поспешно убрались с дороги разбушевавшегося самца. Успела вскочить на дерево и Мифф. Маленький Мерлин вместо того, чтобы ретироваться, вдруг направился прямо к Хамфри, уже начавшему демонстрировать свое могущество. Увидев перед собой малыша, который негромко похрюкивал в знак покорности, взрослый самец тем не менее схватил его за руку и поволок за собой по земле. Как только Хамфри отпустил его, Мерлин, громко визжа, бросился в объятия Мифф. Он вел себя в данном случае, как глупый младенец, который не может правильно оценить намерений старших и получает из-за этого тумаки и шишки. А ведь раньше Мерлин, как и всякий нормальный трехлетний детеныш, верно улавливал перемену в настроении взрослых и своевременно реагировал на нее.

С этого времени взаимоотношения Мерлина с другими членами сообщества начали постоянно ухудшаться. Маленький шимпанзенок все время попадал впросак: то и дело подбегал к взрослым самцам в самые неподходящие моменты. К четырем годам Мерлин

Глава из книги «В тени человека», которая вышла недавно в издательстве «Мир». Одна из глав этой книги была опубликована в № 5 этого года. Вместе с отрывком, печатаемым ниже, она, как мы надеемся, даст читателю представление о новом труде английской исследовательницы.

стал одним из наиболее подчиненных детенышей среди своих сверстников: он всячески заискивал перед взрослыми шимпанзе, принимал позы покорности, подставляя туловище или припадая к земле, причем все его действия сопровождались взволнованными криками. С другой стороны, отношение Мерлина к его сверстникам отличалось чрезмерной, ничем не оправданной агрессивностью. Стоило кому-либо из детенышей подойти к Мерлину, чтобы поиграть с ним, как тот угрожающе кидался на своего прежнего товарища. Флинт, который был на год младше его, нередко, попискивая от страха, убегал от Мерлина. Правда, случалось и так, что Мерлин просто не обращал внимания на детеныша и поворачивался к нему спиной, отказываясь принять участие в играх. В отличие от своих сверстников он все больше и больше времени тратил на обыскивание старших членов группы, в особенности своей сестры Мифф.

К шести годам поведение Мерлина стало еще более странным. Он то и дело висел вниз головой, уцепившись ногами за ветку и не шевелясь, наподобие летучей мыши. Или, усевшись на земле и обхватив колени руками, начинал монотонно раскачиваться из стороны в сторону, а его огромные, широко раскрытые глаза смотрели в одну точку. Он все чаще и чаще занимался самообискиванием, при этом он беспощадно выдергивал волос за волосом и, пожевав волосную луковицу, выплевывал их.

Но наиболее странно вел себя Мерлин во время термитного сезона. Будучи еще двухлетним малышом, Мерлин подолгу стоял возле Марины, внимательно наблюдая за ее действиями. Потом он и сам начинал брать тоненькие прутики и, неумело держа их в руке — примерно так же, как держит ложку впервые взявший ее ребенок, — втыкал в поверхность термитника. Через год он достиг значительных успехов и ловко орудовал возле гнезда насекомых, хотя его ужение еще не было достаточно результативным, как, впрочем, у любого трехлетнего малыша. Он почти всегда выбирал слишком коротенькие травинки или прутики — в длину его «орудия» не превышали пяти сантиметров, тогда как у взрослых шимпанзе они достигали двадцати—тридцати сантиметров. К тому же, аккуратно засунув свою коротенькую травинку в один из ходов гнезда, он почти тотчас же резко выдергивал ее обратно, так что если бы даже какой-нибудь термит и успел ухватиться за травинку, он бы тут же свалился с нее от такого рывка. Однажды Мерлин затолкал в отверстие слишком толстую соломинку, а потом долго пытался, но так и не вытащил ее обратно.

К сожалению, во время следующего термитного сезона я уезжала из заповедника и поэтому не могла проследить за поведением Мерлина. Оценить его способности мне удалось лишь через два года, и я была поражена, увидев, что его техника ужения существенно не изменилась. К тому времени Мерлину исполнилось пять лет, и, как всякий пятилетний детеныш, он должен был бы уметь выбирать подходящее орудие. Однако он по-прежнему подбирал только коротенькие травинки. Несколько раз я замечала у него в руках более длинные прутики и соломинки, но они были, как правило, согнуты или сломаны посередине. Он все так же резко выдергивал удочку из отверстия в термитнике, тогда как остальные детеныши этого возраста уже научились аккуратно вынимать ее и управлялись с нею не хуже взрослых. Это было очень странно, тем более, что сестрица Мерлина, Мифф, была опытным удильщиком и детеныш мог бы многому научиться от нее.

Лишь в одном отношении Мерлин сильно повзрослел: раньше он, как и другие малыши, проводил за работой не больше двух минут, а потом бежал играть со сверстниками и через некоторое время снова возвращался к прерванному занятию. Теперь же он работал с упорством взрослого шимпанзе — однажды он просидел возле термитника целых сорок пять минут, причем за все это время ему удалось поймать только одного термита, да и тот уцепился за его палец, когда он попытался расширить отверстие.

Перед наступлением сезона дождей мы ста-

ли замечать, что состояние Мерлина как будто немного улучшилось. Он снова стал принимать участие в играх. Во время игр с Флинтом, Гоблином и Пом он бывал очень оживлен. Правда, если кто-нибудь из его товарищей начинал грубо вести себя, Мерлин визжал и припадал к земле в знак покорности или угрожающе насккивал на обидчика. Когда полили дожди, мы поняли, что Мерлин не сможет пережить шесть холодных и дождливых месяцев. Он синел от холода и дрожал, как в лихорадке, едва начинал накрапывать дождь. Вот почему мы были даже рады, когда полиомелит положил конец его страданиям.

Мерлин был не единственным сиротой в нашей группе. Еще три детеныша рано лишились матерей, причем двух из них, так же как и Мерлина, опекали старшие члены семьи. Малышка Битл осталась без матери тоже в трехлетнем возрасте, но ее сестра была на два или три года старше Мифф. Сильная и крепко сложенная, эта молодая самка спала вместе с Битл, чистила ей шерстку и даже позволяла ездить верхом на своей широкой спине.

Правда, и в поведении Битл мы нередко замечали те же признаки угнетенного состояния, что и у Мерлина: она часто впадала в оцепенение и отказывалась играть со сверстниками. Но постепенно это прошло, и к шести годам Битл ничем не отличалась от других детенышей того же возраста, за исключением, пожалуй, того, что ни на шаг не отходила от старшей сестры. К сожалению, обе сестрички не баловали нас своими посещениями, а потом и вообще перестали появляться в лагере. Впоследствии мы несколько раз встречали старшую в лесу. Что случилось с Битл, вышла она или погибла, нам так и не удалось узнать.

Вторая из сироток — Сорема — потеряла мать, когда ей только-только исполнился год. В этом возрасте младенец еще совершенно беспомощен и полностью зависит от матери; он не может самостоятельно передвигаться, нуждается в постоянной опеке и защите и, конечно, в материнском молоке. Твердая пища начинает играть важную роль в рационе маленького шимпанзе не раньше, чем тому исполнится два года. Заботу о Сореме взял на себя ее шестилетний брат Снифф. Нужно было видеть, как бережно юный самец обращался со своей крошечной сестренкой. Он всюду носил ее с собой, прижимая одной рукой к груди, аккуратно очищал ее нежную шерстку. Когда они приходили в лагерь, Сорема съедала немного бананов, но эта пища явно не годилась для нее — ей нужно было молоко. Малышка начала таять на глазах, и вот однажды утром Снифф принес в лагерь трупики младшей сестренки.

Мы долго пытались понять, почему поведение трехлетнего шимпанзенка так резко меняется после смерти матери. Ведь в этом возрасте детеныш становится довольно самостоятельным и может есть ту же пищу, что и взрослые члены группы. Правда, он все еще получает материнское молоко, но сосет мать лишь две-три минуты каждые два-три часа. Внимательно проанализировав различия в поведении Мерлина и Битл, мы смогли до некоторой степени объяснить причины гибели большинства осиротевших детенышей. И Мерлин и Битл, как уже говорилось, потеряли мать примерно в трехлетнем возрасте; у обоих рано появились признаки депрессии. Но состояние Мерлина продолжало катастрофически ухудшаться, тогда как Битл полностью выздоровела. Лишившись матери, детеныши лицом к лицу столкнулись с непривычным для них миром взрослых. Психологически они были не подготовлены к этому. Раньше при малейшем намеке на опасность детеныш всегда кидался в сторону матери, чтобы прикоснуться к ней, поддержать ее за шерсть или просто пососать грудь. Теперь же эмоциональная незащищенность приводила к всевозможным психологическим срывам в поведении осиротевших детенышей, а старшие члены семьи не всегда могли заменить материнскую опеку. В этом смысле Битл по-настоящему повезло. Ее старшая сестра, крепкая молодая самка, в значительной степени восполнила потерю, в частности благодаря тому,

что позволяла трехлетней малышке взбираться к ней на спину. Физический контакт с почти взрослым животным тотчас успокаивал испуганного детеныша, внушал уверенность, что теперь все будет в порядке. В самом деле, в случае опасности сестра с маленькой Битл на спине всегда могла убежать или взобраться на дерево. Зная это, малышка ни на шаг не отпускала от себя сестру — стояло той отойти на несколько метров, как Битл с жалобными воплями бросалась за ней.

Мерлин в отличие от Битл не мог рассчитывать на помощь своей сестры в минуты волнения в группе или опасности. Мифф, сама еще почти детеныш, была верным товарищем для своего брата, но не умела защитить и успокоить его. Вот почему нам кажется, что причины тяжелого физического состояния Мерлина были чисто психологическими и объясняются вовсе не отсутствием материнского молока, а чувством социальной незащищенности. В подтверждение этой гипотезы можно сослаться на тот факт, что незадолго до смерти поведение Мерлина несколько улучшилось, хотя истощение к этому времени уже достигло предела. По-видимому, нервная система детеныша стала постепенно приспосабливаться к изменившимся условиям, но, к сожалению, было уже слишком поздно.

В этом смысле очень интересна история Флинта. Мы наблюдаем за развитием этого детеныша в течение нескольких лет и видим, что его поведение резко меняется в зависимости от характера его взаимоотношений с матерью.

Флинта было около пяти лет. Но несмотря на свой возраст, он по-прежнему спал с матерью в одном гнезде и продолжал ездить у нее на спине.

По-видимому, у старушки Фло просто не хватало сил бороться со своим беспокойным и упрямым сыном. Она пыталась отучить его от груди, когда тому еще только исполнилось три года. Но Флинт с отчаянной решимостью требовал молока и в случае отказа закатывал настоящую истерику: кричал, бросался на землю, размахивал руками и ногами, убегал в лес, так что материнское сердце в конце концов не выдерживало — Фло бежала вслед за сыном и, заключив его в объятия, позволяла пососать грудь. Когда Флинт стал постарше, он начал насккивать на мать и даже кусать ее, если она отказывалась кормить его. И как бы Фло не сопротивлялась, ей все же в конце концов всегда приходилось уступить.

Примерно на седьмом месяце беременности у Фло внезапно кончилось молоко. Поневоле отлученный от груди, Флинт прошел в своем развитии через ту же стадию, что и его сестрица Фифи пять лет назад: он все время цеплялся за мать, хныкал, если она отходила от него на несколько метров, не позволял ей обыскивать других членов группы и громким криком требовал постоянного внимания с ее стороны.

В конце беременности на Фло было жалко смотреть. Сухой сезон был в самом разгаре — стояла изнуряющая жара. Фло с огромным животом брела по горным тропам, сгибаясь под тяжестью подростка-сына. Ростом он уже почти догнал мать, но все еще продолжал ездить на ней верхом, судорожно вцепившись в ее старое исхудавшее тело. Иногда мне казалось, что Фло не перенесет рождения нового детеныша. Она ходила медленно, то и дело останавливалась и садилась. Дыхание ее было прерывистым и тяжелым, а отсутствующий взор устремлен куда-то вдаль. Но Флинт и тут не давал ей покоя. Он начинал теревить несчастную мать, кричал, подталкивал ее в спину, торопясь поскорее добраться до фруктовых деревьев, к которым они шли кормиться. Иногда он больно бил ее, если она не реагировала на его призывы. Наконец Фло с трудом вставала и снова отправлялась в путь, а Флинт в мгновение ока взбирался к ней на спину. В те минуты, когда они после короткого отдыха располагались на отдых, сыночек снова начинал приставать к мамаше, заставляя ее приводить в порядок его шерсть.

Впервые мы увидели новорожденную Флейм ранним погожим утром.

Флейм была очаровательной малышкой с бледным личиком, на фоне которого ее ог-

ромные глаза выглядели голубыми. Но больше всего нас поразило почти полное отсутствие волос и гладкая розовая кожа на ее груди, животе и внутренних поверхностях рук и ног.

Вскоре Фло в сопровождении Флинта ушла из лагеря, прижимая к животу новорожденного младенца. Флинт впервые за все это время вел себя примерно: перестал надоедать матери и не пытался больше взбираться к ней на спину. Правда, он все время хотел потрогать Флейм, но Фло мягко отталкивала его руку; к нашему удивлению, Флинт отнесся к этому довольно спокойно и не стал закатывать истерики.

Однако он все же решил так или иначе установить контакт с маленькой сестренкой — взял в руки палочку и осторожно дотронулся ею до ручки Флейм. Потом отодвинул палочку и понюхал ее конец. По сути, Флинт избрал этот своеобразный способ исследования, чтобы выяснить, каковы особенности вновь появившегося существа. Он впервые употребил «орудие» в день рождения Флейм, но впоследствии еще не раз прибегал к этому методу.

Флейм развивалась хорошо, пожалуй, даже чересчур быстро, и вскоре превратилась в здоровую, подвижную, веселую малышку. А вот поведение Флинта после некоторого улучшения вновь изменилось к худшему: он опять стал назойливым и капризным детенышем, каким был до рождения Флейм. По-прежнему требовал, чтобы Фло носила его на спине, и закатывал истерики, если мать не пускала его в гнездо, где она спала с Флейм. Испугавшись чего-нибудь, Флинт стремглав бросался к матери и повисал у нее на животе, обхватив руками и ногами тельце младшей сестрички.

Но со временем Флинт начал вести себя примерно так же, как и осиротевшие детеныши: он совсем перестал играть со сверстниками, все больше и больше времени занимался самооблизыванием, нередко впадал в уныние и сонное оцепенение. В отличие от детей, которые часто ревнуют вновь появившегося брата или сестренку к родителям, Флинт никогда не пытался обидеть Флейм. Напротив, он и Фифи, если позволяла Фло, подолгу играли с трехмесячной сестрой, нянчили ее и заботливо чистили нежную шерстку. Иногда брат и сестра по очереди несли Флейм на себе через лес, а старая мамаша беззаботно трусила позади семейства.

Когда Флейм исполнилось шесть месяцев, Фло вдруг тяжело заболела: по-видимому, это было острое респираторное заболевание, которому обезьяны особенно подвержены во время сезона дождей и от которого несколько лет назад умер старый Уильям.

Шесть дней Фло вместе с Флейм и Флинтом не появлялись в лагере. Мы объявили розыск — все сотрудники и практиканты научно-исследовательского центра, разбившись на партии, искали следы Фло. Наконец мы нашли ее гнездо. Старая самка была тяжело больна: она ничего не ела, едва двигалась и почти не вылезала из гнезда. Малышка Флейм исчезла, — видимо, умерла. Мы были уверены, что и Фло доживает последние дни, но ее крепкий организм все-таки справился с болезнью, и она выздоровела.

Поведение Флинта после болезни матери резко изменилось. Теперь он во всем походил на того детеныша, которого мы знали до рождения Флейм: он обрел прежнюю живость и готов был целыми днями играть с товарищами, возиться, кувыряться, карабкаться по деревьям. Он даже стал, пожалуй, капризнее, чем раньше: то и дело подбегал к матери, пытался было снова начать сосать грудь, но за время болезни молоко у Фло пропало. Он продолжал ездить на спине у своей старой мамыши, а иногда, ухватившись за бока, повисал у нее на животе, — словом, вел себя как несмышленный младенец, хотя ему было в то время шесть с лишним лет и до наступления подросткового периода оставалось немногим более полугода. Фло во всем потакала сыну: делила с ним пищу, пускала на ночь в свое гнездо, носила на спине, приводила в порядок его шерсть.

Было совершенно ясно, что в воспитании Флинта допущена серьезная ошибка. Может

быть, он с детства был избалован вниманием со стороны матери, сестры и старших братьев и привык к тому, что все его капризы тут же исполнялись. Или же члены этой дружной семьи чересчур ревностно опекали его и оберегали от всяческих контактов, создав тем самым тепличные условия для развития малыша. А может быть, причина заключалась в том, что мамаша Фло была слишком стара и не смогла вовремя отнять сына от груди, будучи не в силах противиться его истерикам.

Как бы там ни было, Флинт резко отличался от других подрастающих самцов. Изменится ли его поведение в дальнейшем или в его характере на всю жизнь сохранятся черты избалованного младенца? Надеемся, что в будущем мы сумеем ответить на этот вопрос.

А пока нам остается только поражаться, до какой степени подрастающий детеныш зависит от своей матери. Кто бы мог подумать, что трехлетний шимпанзенок может умереть, лишившись матери! Кто бы мог представить, что и в пять лет детеныш продолжает сосать грудь и спать в одном гнезде с матерью! Но уже совсем невероятным кажется то, что взрослый, восемнадцатилетний самец по-прежнему проводит много времени в обществе своей немолодой мамыши!

В большинстве случаев самки шимпанзе умело и заботливо выращивают свое потомство. Малейшие промахи в воспитании, как мы убедились на примере Флинта, отражаются на ходе дальнейшего развития детеныша.

И когда у меня родился сын, я стала другими глазами наблюдать за взаимоотношениями в семье шимпанзе. С самого начала мы с Гуго решили кое-чему поучиться у обезьян: старались не лишать нашего сына физического контакта и брали на руки, если он плакал в своей кроватке. Мы много играли с ним, ласками и словами выражали нашу любовь. Я кормила его грудью в течение года, причем соблюдала не очень жесткий режим кормления и часто уступала его просьбам. Отправляясь в горы или в лес, мы всегда брали малыша с собой, так что почти все время он проводил в обществе родителей. Если наш мальчик начинал упрямиться, мы старались отвлечь его внимание от нежелательного действия, предпочитая этот способ воспитания грубому окрику или запрету. Иногда нам все же приходилось наказывать сына, но мы почти сразу успокаивали его ласковыми прикосновениями.

По мере того как малыш подрастал, наши методы претерпевали существенные изменения — ведь в конце концов мы воспитывали человеческое, а не обезьянье дитя. Мы никогда не наказывали сына, если он не понимал причины своего проступка, по-прежнему продолжали всюду таскать мальчика за собой и не скупилась поощрять его жестом или ласковым словом. Добились ли мы успеха в воспитании собственного сына? Пока трудно ответить на этот вопрос. По крайней мере сейчас, в свои четыре года, наш мальчик обладает живым и подвижным нравом; не пасует перед трудностями и не трусит, легко сходится с детьми и не дичится взрослых, в то же время он послушен и внимателен, заботлив и предупредителен с окружающими. Вопреки упорным предсказаниям наших друзей сын проявляет инициативу и самостоятельность, не свойственные детям его возраста. Но кто знает, являются ли эти черты результатом нашего воспитания!

Перевод Е. ГОДИНОЙ.



«ВОЛЧОК» И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Каждый из нас с детства знает, что при вращении ось игрушечного волчка совершает небольшое биение, мельтешит в глазах. Так же ведет себя и тот великий «волчок», на котором все мы живем, — Земля. Ее ось вращения тоже не абсолютно точно держит одинаковое направление.

В результате колебаний оси точка каждого географического полюса описывает, грубо говоря, окружность, диаметр которой составляет от 20 до 30 метров, причем полюс возвращается в тот же пункт этой замкнутой кривой через 14 месяцев. По имени английского астронома, открывшего это явление в конце прошлого века, оно называется Чандлеровым биением ϵ , начиная с 1900 года, ежедневно фиксируется во всех обсерваториях мира.

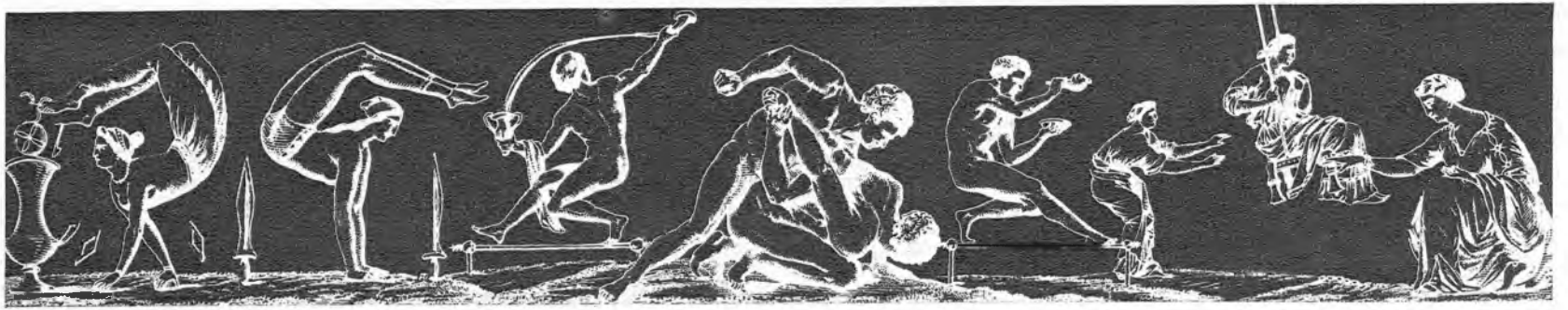
80 лет назад видный английский ученый Джон Милл предположил, что существует связь между биением оси планеты и крупными землетрясениями. Эта гипотеза оставалась всего лишь гипотезой, пока недавно американский геодезист Чарлз Уиттен не собрал и не проанализировал имеющиеся во всем мире данные об этом явлении за 70 лет. Особенно интересным оказалось сопоставление сведений о размерах суточного движения полюсов с данными о количестве энергии, выделенной в ходе каждого землетрясения. Выяснилось, что две эти величины довольно точно следуют друг за другом: в том периоде, когда биение оси наибольшее, возрастает и мощность сейсмических колебаний земной коры.

Выводы геодезиста проверил сейсмолог Карл фон Хаке, который для примера взял 1971 год. Только первое полугодие уже оказалось рекордным в сейсмическом отношении. За это время произошло три крупных землетрясения — на Новой Гвинее, на Соломоновых островах и на острове Новая Британия. Почти не уступало им по силе и землетрясение в Чили. Надо сказать, что за последние 20 лет не было ни одного случая, чтобы три таких сильных толчка случались в один и тот же год.

Когда суммировали энергию всех этих толчков и проследили за движением полюсов Земли, то оказалось, что максимумы обоих явлений по времени совпадают.

Однако тут еще не все ясно. Трудно, например, определить, где причина, а где — следствие: то ли биение оси приводит к подземным толчкам, то ли, наоборот, землетрясения «пускают с цепи» колебания нашего гигантского «волчка». Чарлз Уиттен — сторонник первой точки зрения.

Теперь вся надежда на то, что бдительный «космический глаз» — искусственные спутники — повысят точность наблюдений за движениями полюсов до такой степени, что скоро и эта загадка будет решена.



Игры и спорт в Древней Греции удивительно пластичны. Вглядитесь в фигуры, реконструированные в XIX

веке художником И. Г. Хеком; посмотрите на участников первых Олимпийских игр: тут кидальщик мяча и дискбол,

прыгун через кольцо и лучник, копьеметатель и канатоходец, борцы, бегуны, кулачные бойцы; тут гонки на лошадях и колесницах.

вышени. Копья метали не вдаль, а в цель.

И все греки, от мала до велика, играли в мяч. Одни перебрасывали друг другу кожаный шар, надутый воздухом, другие толкали руками корикос — шаровидный мешок с песком, привязанный к потолку.

Надо отдать должное древним грекам: их гимнастика была цельной, законченной системой. Ее целью было воспитать в гражданах Греции не только силу и ловкость, но и храбрость, энергию, выдержку, веселость, любовь к отечеству — городу, честь которого они вскоре (с 776 года до нашей эры) начали защищать на Олимпийских играх в честь Зевса раз в четыре года.

Из многих гимнастических систем позднейших времен нам тоже есть что позаимствовать. Французский методист гимнастики Наполеон Лэне издал в 1872 году труд, идея которого в основном сводилась к тому, что гимнастам лучше бороться с инструментами, чем непосредственно друг с другом, — это безопаснее и эстетичнее.

С такой точкой зрения можно спорить, можно не соглашаться, но многие из его упражнений, безусловно, были бы сегодня полезны — хотя бы в средней школе. Тем более, что предлагаемые им «инструменты» предельно просты.

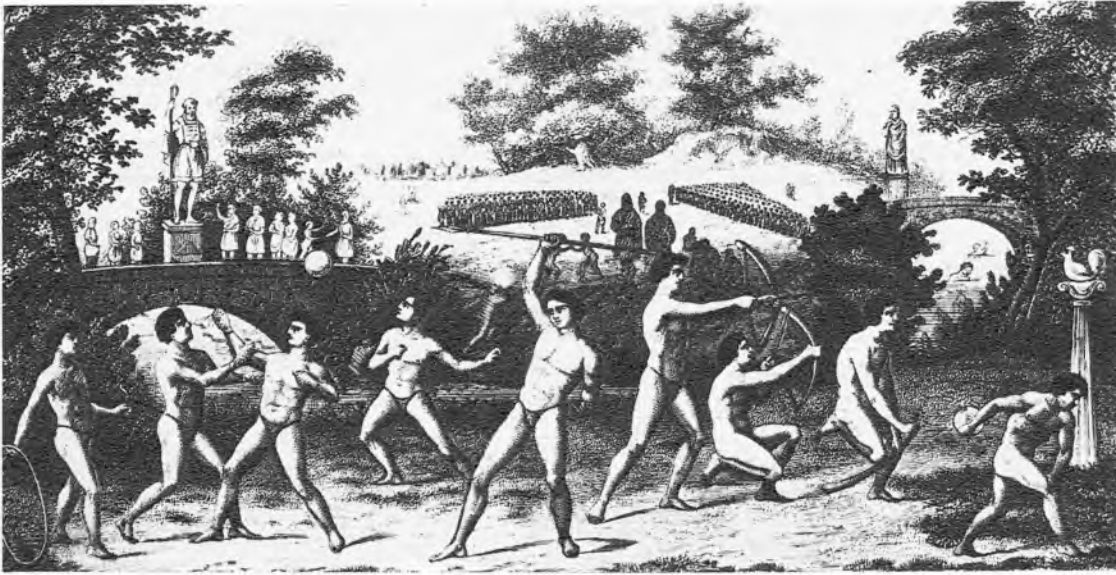
Что может быть проще, например, двух палок, связанных по концам веревками? Двое садятся на пол, упираются ступнями друг в друга, руками держась за края палок. Задача — не сгибая ног, оторвать противника от пола.

Или двое стоят, ухватившись за двух-четырёхметровый шест. Победит тот, кому удастся отодвинуть партнера.

Для тренировки равновесия и глазомера Лэне предлагал ходить по вертикальным брускам небольшого диаметра, вбитым в землю или поставленным на пол, как кегли.

Это только часть многих интересных упражнений, которые можно найти у французского методиста. Только ли у него?

Забытое можно вспомнить — к счастью, сохранилось много источников. Увы, ими пользуются крайне редко. А вспомнить стоит.



О ТОМ, ЧТО ЗАБЫТО

Б. КРАКОВСКИЙ

Древние греки буквально боготворили физическую мощь, ловкость, красоту движений. Гимнастика уже с 1612 года до новой эры была в Греции подопечной государства, и ей обучали всех юношей (а в Спарте наравне с ними — девушек). Занимались гимнастикой в крытых дворцах спорта — гимназиях. Древний историк Витрувий свидетельствует: это были большие помещения с палестрой (залом для борьбы), дромосом (помещением для бега), с комнатой для смазывания тела маслом и посыпания песком, с холодными, теплыми и горячими ваннами, даже с залом для разговоров философов. Были при

гимназиях и открытые площадки — ксисосты.

Основой древнегреческого спорта был пенталон (пятиборье): бег, прыжки, борьба, метание дисков, копий и т. д., игры. Многие из пенталона совершенно утрачено, забыто, — может быть, напрасно.

Критерии, по которым тогда определяли победителей, на наш взгляд, весьма своеобразны. Например, в беге с факелами в беззвездную ночь часто победителем становился не самый быстрый, а самый осторожный — кто придет к финишу с непогашенным факелом. А бегали быстро большинство древних греков: некоторые из них без особого напряжения могли опередить коня и загнать зайца.

Очень разнообразны были прыжки: в длину, высоту, глубину, через обруч, канат, острия воткнутых в землю колеи. Прыгая в длину, спортсмен во время разбега держал в опущенных и чуть согнутых руках небольшие

грузы. Перед толчком руки надо отвести назад, а при толчке резко выбросить их вперед. Если верить историкам, результаты были поразительными: 17 метров. Рекордсмену мира американцу Бимону не удалось даже приблизиться к этому.

Еще один вид прыжка в древнегреческой гимнастике — асколиасм. Суть его такова: надо вспрыгнуть одной ногой на кожаный мешок, наполненный водой или воздухом, и удержаться на нем, сохранить равновесие. В современном спорте ничего аналогичного нет, поэтому результаты сравнить не с чем. Но, может быть, мешок с воздухом или водой пригодился бы для тренировки хоккеистов? Может быть, новый (простите, древний) снаряд поможет нашим горнолыжникам и фигуристам?

У древних метателей, к сожалению, заимствовать нечего. Дискболы метали каменный или железный диск диаметром до 30 сантиметров с небольшого воз-



Дважды он дернул ручку звонка и дважды подождал, стоя на крыльце мухинского дома, поеживаясь от ночной сырости. Звезд не было видно, над Москвою повис весенний туманчик, брехали за высокими заборами, звенели цепями злые, недокормленные псы. Где-то женский голос закричал: «кар-раул!», будочник, не спеша, цепляясь в темноте алебардою, пошел на крик. Пирогов позвонил в третий раз, псы насупротив залаяли неистовее, за дверями загревели засовы, и мухинский лакей Терентий, ни о чем не спрашивая, впустил его в дом.

Молча, сердито хмурясь, принял он шинель, молча повел по пустым, пахнущим плесенью комнатам когда-то оживленного, шумного, многодетного дома, мимо запыленных кресел и зеркал, потом по лестнице, потом через сени, где в стороны с сухим шуршаньем разбежались мыши, потом еще через залы — тут сделалось посветлее. Рядом покашливал Мухин.

— Вправду болен? — спросил Пирогов шепотом.

мысли. Для чего понадобилось тебе на Мудрова жаловаться и спрашивать, ведливости искать, объясни.

Пирогов рассказал все по порядку. Мухин не без сочувствия кивал головою, но в глазах его порою вспыхивали и гасли насмешливые искорки.

— Смешон, значит, тебе Мудров? — спросил он вдруг. — Жалок старикашка? Все про Буонапарте мелет, завирается, хвастает, так что ли?

Пирогов молчал, не понимая к чему клонит Ефрем Осипович.

— И учит вас дурно, так? На трупах вовсе вы по его милости не упражняетесь, сам говоришь, что ни единой мышцы не отпрепарировал, операции ни одной не сделал, даже крови не отворял. И всею виною, небось, Матвей Яковлевич, кто как не он, верно, что ли?

— Верно, — сказал Пирогов, — он и многие другие. Что мы знаем? Я давеча с трупом совсем изнемог, не могу справиться да и только. Разленились наши профессора или что, но только мы неучами выйдем, это точно.

Ю. ГЕРМАН

АРТЕРИЯ ВИЛЛИЕ

ИЗ «РАССКАЗОВ О ПИРОГОВЕ» *

— Ихний недуг известный, — также шепотом ответил Терентий и ушел обратно со своей свечой.

Мухин стоял к нему спиной и наливал себе из графинчика, когда Пирогов вошел. Закуска на столе никаких не было, только возле чадающего сальными свечами шандала на шерботой тарелочке лежали две половинки моченого яблока да немного домашней сморщенной кислой брусники.

— Ты, Терентий? — спросил Ефрем Осипович, не оборачиваясь. — Уходи, брат, спать, мне ничего более не понадобится.

Пирогов не ответил. Мухин подождал, потом осторожно, со страхом в глазах обернулся и через плечо посмотрел. Тотчас же на лице его появилось выражение облегчения, а потом и удовольствия.

— Было уже испугался, — сказал он слегка дрожащим голосом, — причудилось, думаю, ведь это со мною бывает, коли занедужилось. Чего только сиводрал с людьми не делает, ась, Николаша?

И засмеялся добродушно.

Потом, стыдливо отворотившись, он хлопнул свою рюмку, поморщился, как бы даже страдая, и бочком присел на маленький диванчик, всем своим видом показывая, как он теперь расположен к беседе и как рад видеть Пирогова.

— Так-то, Николенька, — сказал Мухин, — так-то, душа моя. Вот ты и пришел. Грешен я человек, если по чести признаться, — обязательно, думал, придет. Не надеялся на сегодня, а что завтра, думал, придет-то уж непременно. Нельзя было не прийти, никак нельзя.

Он обнял Пирогова своею толстой рукой за плечи, слегка притянул книзу и поцеловал возле уха, потом немного потряс и отпустил точно сам испугавшись того, что ласков и добр. Некоторое время он молча присматривался к своему ученику, а глаза его излучали столько насмешливого и острого ума, что Пирогов едва удержался от былого восхищения, но Мухин, словно стыдясь, отворотился, налил себе сиводралу и опять хлопнул, а потом начал быстро ходить по всегдашней своей дорожке — от пузатого красного комода до пузатого же шкафчика, в котором стояли анатомии, лечебники и «Цвет латинского языка», любимая им книга.

Внезапно остановившись, он слегка улыбнулся и сказал негромко, кротким голосом:

— Лодер давеча мне на тебя жаловался, то есть не столько даже жаловался, сколько недоумевал, как это получается, что растут под нашей тихой сенью юноши столь острого ума и самостоятельной

Мухин вспыхнул.

— Разленились?

— Весьма возможно, — с дерзким вызовом в голосе сказал Пирогов, — разленились и, как Перепоясов наш говорит не без ядовитости, цепкую имеют жизненную силу.

— О, да это в мой огород камень, — усмехнулся Мухин, — коли жизненная сила, так обязательно про меня. Впрочем, на сей предмет попозже поговорим, а нынче — о Мудрове.

И он вновь присел бочком на диван возле Пирогова и задумался на мгновение. Потом заговорил мягко, не торопясь, дружественно и негромко:

— Ты, Николенька, по младости лет многого не знаешь и не можешь того помнить, каковы мы были в отечественную войну, когда Буонапарте повел на нас двенадцать языков. А я, как сейчас помню, что была для нас, лекарей и даже профессоров, книжка, которая в девятом, что ли, году вышла под названием «О пользе и предметах военной гигиены». Да, позволь, я ее сейчас тебе подам, коли ты не знаешь и не помнишь, потому что такую книжку грех не знать и не помнить, одной этой книжицей Матвей наш Яковлевич, каков он нынче ни есть, должен по себе память оставить, и вы все про нее должны думать как можно только лучше, хоть вы и безжалостны, ох, как безжалостны и ретивы в вашей безжалостности. И заодно возьму я свою тетрадочку, есть и в ней нечто поучительное, почитаем, коли уж ты ко мне забрел...

Хлопнув по пути сиводралу, Ефрем Осипович принес книжку и тетрадку в переплете из свиной кожи, полистал и прочитал:

— «Солдат жертвует все своему отечеству: трудами, кровью и самой жизнью. Для пользы его пожертвуйте мне несколькими минутами; я коснусь его подвигов и болезней...»

И он стал читать ровным голосом о воеводах, собирающих под свои знамена сотни тысяч ратников, о воинствующем народе, который заслуживает всеобщую благодарность, о сохранении здоровья солдата и о том, что здравие дает храбрость, а храбрость — победу. Читал Мухин не подряд, а на выборку, и во всем том, что он читал, чувствовалось и знание, и живой ум, и наблюдательность, и глубина мысли, и смелость в обобщениях, и спокойная уверенность человека, совершенно изучившего предмет. Закрыв книгу, Мухин поулыбался немного, глядя на растерянное лицо Пирогова, вздохнул и покачал головою, как бы в чем-то укоряя своего собеседника, но ничего решительно не сказал, а только обратился к своей тетради и стал читать из нее еще более ровным и спокойным голосом:

* Начало см. в № 7.

— «В умственно расплывшихся науках, педантством взлелеянных, облекается человек в глупую самонадеянность, упрямство и смешное чувство, делается ни к чему не годным и вреден на кафедре. Без веры и нравственности и самый любознательный есть только гроза для здравого рассудка, а посему опередам верою и нравственностью и начнем учение наше с сих спасательных слов: начало премудрости — страх господень!»

— Это что же такое? — спросил Пирогов недоуменно.

— Не знаешь? Бригадный генерал Писарев, нынешний наш попечитель, изволил нам из собственных уст продиктовать. А вот что он нам еще сказал: «Я, господа профессора, принес с собою в университет ту строгость к порядку и подчиненность, чем уссовершенствуется военная служба и что, казалось бы, внове в вашей республике ученых». Республике, заметь. И сказано было с рычанием и с ударом ладонью по столу, так что было от чего нам, старикам, заробеть. Вот и заробели. А уж когда заробели, то здесь ничего поделатъ нельзя. Здесь, душа моя Николенка, окромя робости ничего из рта и не идет, здесь никакой науки не может быть, коли ежели человек в летах, обремененный, а на него зыкают и пугают. Ты вот нынче в молодых летах, потому и судишь, и рядишь, и осуждаешь, а вот поглядел бы я на тебя об это время, до которого меня господь-вседержитель допустил дожить, допустим, годов эдак к шестидесяти. Каков будешь попрыгун, не укатаешься ли, не смиришься ли?

— Не смирюсь! — сказал Пирогов.

— Точно ли?

— Никогда не смирюсь и не заробею.

— Врешь, заробеешь, — тихо смеясь, сказал Мухин. — Дабы не заробеть, надобно, чтобы вся жизнь вовсе иначе повернулась и чтобы такое наступило, чего нам даже и во сне привидеться не может.

— Что же именно должно наступить?

— Тебе это знать еще не надобно, Николенка!

— Почему же не надобно?

— Потому что оно кощунственно и соблазнительно. Оставь.

— Ис оставлю! — воскликнул Пирогов. — Не могу оставить. Как же мне оставить, коли вы сами сказали, что оно должно наступить. Мухин опять засмеялся и оборвал вдруг свой смех.

— От него нам надобно освободиться, — сказал он и показал пальцем в потолок, — душу свою освободить и разум.

— От кого? — не понимая и почему-то пугаясь голоса Мухина, спросил Пирогов. — От кого освободиться?

— От него, — опять сказал Мухин, — от него и раз навсегда к тому же. От страха господня, которым столько веков нас пугают. До того допугали, что нашелся один — предлагает науку геологию вовсе упразднить, ибо наука о строении Земли «в системах вулканистов и непутистов противна священному писанию». Вот до чего допугали, ты послушай. — И, полистав свою тетрадку, он прочитал: — «Что есть единица, как не символ единого бога. Не есть ли гипотеза в прямоугольном треугольнике символ сретения правды и мира, правосудия и любви, через ходатая бога и человека, соединивший горное с дольным, небесное с земным». Ты слушай, слушай дальше, что нам, профессорам вашим, должно делать для вашего блага. Вот оно: «Принять все возможные меры, дабы отворотить то ослепление, которому многие из знатнейших медиков подвергались от удивления превосходству органов и законов животного тела нашего, впадая в гибельный материализм». Понимаешь ли? Да как же не впадать? А чтобы не впадали, слышал, чтобы не впасть, вот, погоди, и это у меня записано, у меня тут все есть в тетрадке, вот, слушай-ка, что надобно, чтобы не впадать: надобно «находить в строении человеческого тела премудрость творца, создавшего человека по образу и подобию своему». А от этого к дальнейшему, душа моя Николенка, всего только полшага. Вот тут господина Магницкого у меня слова тоже записаны, и ничего в них достойного удивления даже нет, коли ты задумаешься о причинах и следствиях, потому что как же иначе, коли мы все наверх посматриваем и робеем, а тут еще фагот, да шпионы, да гнев государев. Господин Магницкий не постеснялся, написал об отказе от «мерзкого и богопротивного употребления человека, созданного по образу и подобию творца, на анатомические препараты». Верно. Вон в Казанском-то университете, верный человек рассказывал, учение о мышцах на платках учат. Привяжет профессор анатомии один конец платка к акромиион и спинке лопатки, а другой — к плечевой кости и говорит, что это, дескать, дельтовидная мышца. Чему же дивиться, коли-ежели в Казани решили продать земле весь анатомический кабинет с подобающей почестью? Слышал, небось? Заказали гробы, в них поместили все препараты сухие и в спирте и, после панихиды, в параде, с процессией понесли на кладбище, к могилкам... Али не страшно?

— Страшно, — сказал Пирогов.

— То-то, что страшно, — с прежним смешком сказал Мухин, — слишком даже страшно, но страх — вздор, тут другое куда поучительнее и даже величественнее, если подумать, как я думаю, не спеша...

Он прошелся, сунув руки за пояс шлафрока, налил себе сиводралу, хлопнул прядя две рюмки и, не улыбаясь больше, почти сурово сказал:

— Подумай вот о чем, душа моя: как при всем том, о чем говорим мы, как же все-таки мы вас учим и сами дело делаем и имеем уже у себя Михайлу Ломоносова и Державина, и вот нынче, нынче многие говорят про какого-то Пушкина, как же это так? Каков мы тогда народ, если нас от страху освободить, от божьего страху и от фагота освободить, что мы тогда можем, а? Ведь коли бы не страх, так Мудров-то Матвей куда бы пошел? Ведь он и нынче, несмотря на ваши юношеские несправедливости к нему, он и нынче, говорю я, даже утверждаю, он есть гордость наша, он по знаниям своим нивест на каких вершинах находится, он нынче образованнейший из

лекарей. Но робость его по рукам вяжет, и старость вяжет, и забота о будущем своих домочадцев, понял ли?

— Понял-то понял, — сказал Пирогов угрюмо, — но только наука и геройства от служителей своих требует, предательство ей отвратительно, как в военной службе.

— Не все к героизму способны, — печально и не вдруг ответил Мухин.

— Кто не способен, пусть и в науку не ходит.

— Строг же ты, Николаша, — сказал Мухин. — Слишком, пожалуй, строг.

Пирогов промолчал, угрюмо глядя перед собою. Глаза его косили, лицо почти пугало недобрым и отчужденным своим выражением.

— А знаешь-то мало, — внезапно и шутовски тонким голосом сказал Мухин, — вон сколько и то не знаешь. Али больше?

— Ежели и мало, то не по своей вине.

— Вот как?

— Да, вот как.

— Осудили, значит, меня?

— Кто осудил?

— Известно кто — вы, ветродун. Али я не понимаю, за какой ты надобностью ко мне пришел? Не на Мудрова же жаловаться. Про артерию разговаривать пришел, так ведь? Гонцом-посланцем, а быть может, и еще того хуже, от своего сердца узнать, каков таков мошенник Ефрем Мухин? Ну, отвечай, осудили?

— Осудили, — прямо глядя в глаза Мухину, сказал Пирогов.

— Перепоясов осудил? и Фомин?

— Все осудили, Ефрем Осипович.

— Ишь скоты какие, — точно удивленно покачал головою Мухин. — Так-таки взяли и осудили? Небось, и лекции перестанут посещать? И ты перестанешь?

— И я перестану и все перестанут, коли вы не ладите нам достаточного объяснения.

— Ну, а коли все перестанут ходить, то тогда и меня уберут, так ли? Не думали вы, ветродун, об этом?

Пирогов молчал. Мухин дрожащими пальцами взял щипчики, сбросил нагар со свечей и плотнее закутался в шлафрок. Его, видимо, познабливало.

— И все за артерию, — со странной улыбкой сказал он, — за одну только артерию. Жестокосердна же молодость, а еще говорят, что жестокосердна старость. Все люди врут, все врут. Ужели так плохо, что я артерию именем Виллие назвал? Так уж дурно? Впрочем, сам знаю, дурно, да. Но ведь Виллие-то сам по себе огромную пользу науке принес и раненым воинам такую же, если не большую. Ведь так?

— Но не из этого вы артерию его именем называли, Ефрем Осипович, все мы знаем, что вы его не любите и что он многих не только лекарей, но и профессоров палкой колотит.

Мухин молчал, усмехаясь одними губами.

— А коли-ежели где вор у раненого солдата ворует, тогда как? Тоже ударить нельзя? И ты не ударишь? Впрочем, все оно вздор, речь идет не об этом. Виллие человек большой, он ларинготомии первый раз в России сделал...

— Потому и сделал, что графу Кутайсову зандобилось, — перебил Пирогов, — за то и ко двору в лейб-хирургии определили...

Мухин внезапно рассердился и даже крикнул:

— Молчи, дурак! Все он знает, все он судит, а про то разве можно забыть, что от самого Курляндского похода и Литву, и Аустерлиц, и Витебск, и Смоленск, и Бородино, все Виллие прошел, и везде гошпитали были раскинута, и первый он всю эту грандиозность не-обозримую в порядок привел, систему создал и ею со славою управлял. Военно-временные гошпитали кто учредил, как ни Яков Виллие? Вы с Перепоясовым? «Краткое наставление о важнейших хирургических операциях» кто написал? Фомин твой? Сиди да молчи, слушай знай, коли умом бог обидел...

Он выпил еще рюмку, сердито посопел носом и опустил на диванчик возле Пирогова.

— Тут теперь с вами, с дураками, такая история заварилась, что сразу и не расскажешь, — молвил он недовольно, — даже мысли собрать и то трудно. Знаешь ли ты, на какие деньги Перепоясов твой учится, и Фомин, и этот еще, Геннадием зовется?

— Непорожний? Не знаю. Благодетель им какой-то шлет будто бы, а какой — не знаю.

— Тот-то, что не знаешь. Перепоясова папенька, вишь, дячком был, в проруби потонул, я сам-то из тех мест — знаю. Непорочный, хотя и дворянин, но тоже во дворянстве, но без денег. Незаконный, и дворянство его вот где мне сидит, понял ли? И Фомин с ними одного поля ягода. Так вот, благодетель ихний я. Да и не из доброты там али прочего вздору, а в память своего детства, и своей юности, и жажды своей к знанию, вот из чего, да и не только из этого, а еще из того, что Перепоясов, например, от бога одаренный и может по уму своему и блестящим способностям нивест до чего дойти и славу отечеству составить, как некогда рыбацкий сын Михайла Ломоносов. Так что благодетеля никакого нет, а есть подставной чиновничек, который и шлет им мои деньги. Понял?

— Понял, — тихо сказал Пирогов.

— Ничего ты не понял и понять не можешь, потому что дети мои все померли, а имущество женино было на них отписано, мне же по слабости моей к вину покойница ничего не оставила и забрал все ее братец. Так что я теперь гол и нищ, и нечем мне их дальше содержать, а они-то от наук уже вкусили, и в первоначальное состояние их возвратит будет равносильно смерти, не так ли? А в Перепоясова-то я верю. Верю, что он многое сделает и не может не сделать, он не испугается, он, как ты говоришь, героизм в науке совершит и не ослабнет на пути к нему, не отступит, на теплый халат да на растегая с вязигой не променяет. Ну и вот... теперь-то на полпути

я его принужден был бросить, оставить вовсе, отойти. И его, и Непорожного, и Фомина... Потому что визитаций тоже нет. На консилиумы-то не зовут, понимаешь? Нету для меня консилиумов. Для кого есть, а для меня нету. Ты слушай, молчи и слушай. Вот я еще хлопну и все тогда расскажу, подробно. И еще одну хлопну для верхнего лаку и блеску. Так почему же, спросишь ты, нету нонче для Ефрема Мухина консульаций, и визитаций, и консилиумов? Потому нету, друг мой, Николенька, что ослабел Ефрем Мухин в вере своей, пошатнулся и засомневался. Про жизненную силу вам говорю, а не верю. Нет, нет, не верю. Рецепт больному пишу и тоже не верю. Да и как же мне, душа моя, верить, когда я знаю, что рецепт этот сущий вздор? Ни во что не верю, потому что учен более уповать на промысел всевышнего, нежели знанию. Давеча летом к одному действительно статскому приехал и говорю: не знаю, чем больны, ваше превосходительство, и никто не знает, не дошли мы еще знаниями нашими до многих премудростей природы. И сказал я это не с глазу на глаз, а при всех при наших индюках. Тогда простили: горячка, говорят, у тебя, Ефрем, пойдешь отдохнуть. А после прощать перестали. Надуются на консилиуме, латынью белый свет темнят, врут, что кому в башку взбредет, а я сижу и сомневаюсь. Молча-то сомневаться трудненько, душа, бывает, закипит, тут и скажешь. Раз сказал, два сказал и получилось дерзостно, звать-то на консилиумы перестали, другие даже и не здороваются вовсе. В университете едва терпят. Один индюк мне на прошлой неделе сказал: «Ты, Ефрем Осипович, сам говоришь, а сам не веришь, да над говорением своим смеешься. Сие есть разврат и соблазн для молодых умов. Вот что вино с тобою сделало, а ведь был первый по Москве лекарь, декокты твои и посейчас всем памятные». Пойди с таким, душа моя Николенька, поспорь. А спорить надобно, потому что с деньжонокими вот как туго, а тут Перепоясов, да Фомин, да Непорожный. И было мне осенение. Сидел я как-то над анатомией своей, держал корректуру и дошел до бедряной артерии. Читаю и вдруг вот оно — осенение. Вспомнил, как Яшка-то, Виллие; был у нас в анатомическом театре медико-хирургической академии и как артерию назвал самой своей наилюбимейшей. О господи! Схватил перо и ну в корректурные листы вгонять баронета Виллие, ну вгонять, даже потом меня прошибло. И думаю: Виллие угождение любит, хороший человек, но дьявол в ком не силен, а в Виллиешке подавно, все знают, какую над ним почести, и орден, и перстни власть имеют, — ведь ужогу. А ужогу — будет мне награждение за труд, пенсиончик али долг простят, что я на почтамте брал, вот я и выскочу, вот я мальчиков своих и удержу, не так ли? Много ли им надо на кошек, да на собак, да на харчишки, да на баранов, чтобы резать? За границей с моим пенсионом они и покойника себе для анатомических занятий купят, и профессора наймут, там ведь за все платят надобно. Заплатят и на самую вершину нонешней науки взберутся, чтобы оглядеть все оттуда орлиным оком, поглядят, подумают, поймут, что все нонче в их руках и что знание наше нонче куда как близко знахарству и никакие немцы ни черта не знают — только дуются, поймут, поскребут в затылках и, не веря ничему, все сначала начнут, и тогда... тогда дело мое сторона, спокойно мне будет доживать, спокойно и даже приятно. Так что же, велика плата за будущего профессора Перепоясова то, что я артерию Виллиешкиным именем назвал, а? Велика ли, скажи?

— Все-таки велика, — стараясь сохранить спокойствие, сказал Пирогов.

— Непомерно велика? Не простят они меня?

— Денег этих они не возьмут, — стараясь говорить как можно мягче, молвил Пирогов. — Если узнают, то и не возьмут ни за что.

— А так, чтобы не узнали?

— Как бы хуже не было.

— Значит, и здесь я прогорел? — горько улыбаясь, спросил Мухин.

Пирогов не ответил. Что он мог сказать Мухину?

— Прогорел, прогорел, — скороговоркою молвил тот, — я, душа моя Николенька, по всем статьям прогорел, но это ничего, это уже все равно. Главное, чтобы с ними, с мальчиками, все подобра оберлось, тогда ничего. И, кажется, я придумал. Слушай: вам скоро в отъезд, а я покуда заболел. Недужен, и споров не будет — ходить али не ходить на мои лекции. Так? Ты-то ведь не проболтаешься?

— Нет, — сказал Пирогов твердо.

Несколько секунд он смотрел на Мухина новым взглядом, точно не узнавая его. Тот не видел, наливал себе сиводралу. Выпил, крикнул, пожегил и сказал сурово:

— Перекрестись, что не проболтаешься.

— Не буду креститься, потому что не верю в бога и не признаю никакую религию.

Мухин даже приоткрыл рот от удивления.

— Так-таки и не веришь?

— Не верю, — бесстрашно ответил Пирогов.

— Ай, дурак-дурак, — с оттенком восхищения сказал Мухин, — ай, ветродуй, ну и бесстрашник. Во что же вы, мальчики мои, верите?

Пирогов подумал и ответил кудряво:

— Мы, Ефрем Осипович, верим в великую силу человеческого разума и в прекрасное будущее науки, которое не может быть остановлено никакой косностью и никакими даже кострами инквизиторов.

— С тем и живете?

— С тем и живем.

— И под одеялом, когда страшно, не креститесь? И «помилуй мя» не шепчете? И ночного кладбища не страшитесь?

— Никогда! — словно клятву произнес Пирогов.

— И... жалости не знаете?

— Какой еще жалости?

Мухин усмехнулся молча.

— Теперь иди, — сказал он погодя, — иди, бог с тобою, вашему поколению, небось, легче будет, чем нам. Легче, и проще, и понятнее.

А детям вашим и вовсе хорошо делается, небось о страхе забудут вовсе. И мы со страхом вместе забудемся, все мы — Мудров Матвей, Виллие, Мухин Ефрем, те, что соспарельным корнем лечили, да примочками, да кровопусканиями. Так?

— Зачем же так? — сказал Пирогов. — Всякому овощу свое время. Соспарельный корень ничем не плох, когда лучшего не придумано. Да и примочки, и кровопускания...

— Иди, иди, душа моя, — сказал Мухин, — иди, устал я, поздно уже. Прощай, иди, свечу возьми, я не пойду провожать, устал.

Взгляд его выражал нетерпение и тоску. Пирогов взял свечу и за спиною услышал бульканье сиводралы. Мухин наливал себе опять.

— Перед отъездом-то загляни, — крикнул ему вдогонку Мухин, — да маменьке поклонись, слышишь!

Когда Пирогов вышел из мухинского дома, туманчик рассеялся. И на небе выпали крупные, яркие звезды. По-прежнему брехали за высокими заборами цепные псы, было холодно, весна еще не взялась по-настоящему.

Несколько секунд он простоял неподвижно, глядел на освещенное окно — туда, где остался один Ефрем Осипович. Потом вздохнул коротко, как вздыхал когда-то отец, и зашагал неровной походкой по булыжникам мостовой к себе, в Кудрино, на Пресненские пруды.

* * *

Проснувшись поутру, он долго пролежал неподвижно, не хотелось расставаться с властью подробного, уютного и счастливого сна. Да и трудно было сообразить сразу, что папенька давно уже умер, что вовсе нет нового дома в Сыромятниках, и сада с бильбоке и кеглями тоже нет, и летающих зверей, нарисованных по стенам, нет и никогда не будет, как не будет больше беличьего одеяльца, серой кошки Маши, ярко пылающей изразцовой печи морозным утром...

Но все равно он не двигался и не открывал глаз, хоть внизу и бранилась с кем-то мамаша, и плакала слезливая сестра, все равно, пусть себе, он еще полежит и поживет тем счастливым и легким временем, когда стоят они с папенькой в новой, только что отстроенной беседке и папенька говорит ему, улыбаясь, как всегда, с добротой и слабостью:

— Я хвалю в тебе, Николашка, черты характера твоей маменьки. Ты склонен к занятиям, как она, ты усидчив в нее, ты чувствителен... ну, это пожалуй, что и в меня...

И так как папенька не умел подолгу останавливаться на одном и том же предмете, то он вдруг протянул вдаль руку и сказал:

— Нет, ты только взгляни, как уже и следа не осталось от пожара. Как была Москва, так и есть Москва, а француз уж позабыт, и мы, слава богу, обстроились. Помнишь, как бежали мы во Владимир от Буонапарте? А ты все плакал, и все кричал, и все капризничал. Ничего не помнишь? И разбойника не помнишь? Я на него саблей, саблей, а вы платаете, и маменька кричит мне: «Ванечка, осторожнее, он тебя зашибет». И комету не помнишь?

— Комету, кажется, помню.

— Не стоит ее помнить, злая она была. Давай лучше о будущем поговорим. Поговорим, к примеру, о том, как сделаться ты профессором и будешь ездить в карете четвернею. Мухин-то четвернею ездит?

— Четвернею, папаша. И лакей на запятках.

— И у тебя будет лакей на запятках. Я тебе, Николаша, кроме благословения, еще кое-что оставлю. В духовной так и обозначу: коли сын мой Николай достигнет звания профессорского, усадьбу мою и на дворные постройки все, и сад, и парники...

— Полно вам, папенька!

— Почему же полно, Николаша? Все мы смертны, ты — медик, тебе это поболее моего известно. Похоронишь ты меня и вернешься в свою усадьбу.

По мере того, как папенька рисует себе свои похороны, он все более и более расстраивается и остановиться ему невозможно. Но на пути в дом он замечает беспорядок во дворе и отключается беспорядком, а после хлопает в ладоши на жеребенка и с веселым смехом гоняется за ним в своих мягких козовых сапожках. Бедный, легкомысленный добряк, всю жизнь притворявшийся хитрецом и постигший из всех хитростей только одну: лукаво и со значением улыбаться.

Все звончее, все насаженнее кричит внизу мамаша. Хлопнула дверь — это сестра прибежала смотреть, не проснулся ли Николенька. Мужская рука понадобилась в доме. Да нет, не проснулся он, не хочет он знать, что у них там за крики, надоели и старые девицы, и хлебники, которые не платят вовремя, и дерзкий лавочник, на которого кричит мамаша.

За обедом в тот день были кушанья только те, которые он любил, он сидел тогда во главе стола, четырнадцатилетний студент Московского университета, и говорил довольно смелым слогом о том, что священнослужители есть не что иное, как языческие жрецы, и что и тех и других надобно сурово осуждать. У маменьки было испуганное лицо, дрожащими пальцами она все подбирала булки, обрамлявшие щеки, делала разошедшемуся сыну знаки глазами — на сестер, а его несла злая сила, и он не мог, никак не мог остановиться.

— Да послушали бы вы, — говорил он, — послушали бы только, что поповские сынки сами говорят. Поп он и есть поп. Поп просфоры сушит и потом в скоромный борщ крошит. Поп — это жрец.

— Что ты, бог с тобою, ведь у нас бескровная жертва.

— Да что ж такое, что бескровная. Все-таки и наши попы надувают народ, как жрецы прежде надували.

И, глядя на отца, который хоть и с испугом, но и с некоторой гордостью слушал сына, Пирогов начал приводить разные примеры, из которых неоспоримо следовало, что попы надувают народ совершенно так же, как жрецы.

— Как же это можно так сравнивать?

— Да отчего же, маменька, и не сравнивать.

— Пусть его сравнивает, — с лукавой улыбкой сказал отец, — ему это надобно, он студент, у них — логика.

— Я непременно буду сравнивать, маменька, да и как же мне не сравнивать, коли религия везде, для всех народов была только уздой, а попы и жрецы помогали натягивать эту узду.

Маменька отодвинула от себя тарелку, разве могла она есть, когда попы затягивают узду? О, как больно сделалось ему, когда увидел он глаза ее, внезапно наполнившиеся слезами. И как красива она была со своими буками, в шуршащем бордовом платье, с руками белыми и тонкими. Но что он мог поделать с собою?

**АРТЕРИЯ
ВИЛЛИЕ** — Почему же религия — узда, когда она есть вера? Так неужели же теперь, по-вашему, и веры не надо иметь?

Как бы поступил на его месте Джордано Бруно?

Джордано Бруно поступил бы так же, как он.

Пусть пылает костер, пусть жгут его на этом костре, пусть мучают всеми пытками, — он стоит на этом и иначе не может.

И, почти не слыша своих слов, он предлагает матери ознакомиться с учением Шеллинга и тогда рассуждать.

— Я читала, — робко говорит она, — я читала Шеллинга под названием «Угроз Световостоков».

— То — Штилинг, маменька, а это Шеллинг. Шеллинг никаких световостоковых в жизни не писал, и вам его, маменька, не понять. У нас, в университете, и то не все его понимают. Шеллинга даже не всякий профессор поймет, не то что вы. Шеллинг — натурфилософ, а вы ему какого-то Световостокова приписываете.

Подают жаркое, индейку с каштанами, но никому сейчас нет до жаркого дела. И даже папенька больше не улыбается.

— Да ты, Николаша, уж не хочешь ли записаться в масоны? — спрашивает маменька.

— А что ж такое масон, — следует ответ, — у нас и масоны тоже есть, сколько хотите. Вы, маменька, составили себе неправильное представление обо многих вещах...

И, размахивая длинными руками подростка, он начинает говорить вздор, произносит заведомо непонятные всем слова и возвышается в глазах домашних не смыслом слов, а только тем, как он бойко и часто их произносит, и еще тем, что мамаша при этом совершенно теряется.

— Ну, бог с тобою, — крестя его и крестясь сама, говорит матушка, — с тобою теперь вовсе не сговоришь. Время, что ли, такое настало? И куда это свет идет?

Он чувствует, что выходит из разговора победителем и что теперь ему надобно произнести только последнюю, заключительную фразу так, чтобы не ударить в грязь лицом. И, слегка напрягшись, скосив один глаз и даже несколько покраснев, он отрывает:

— То есть как это свет идет и какое время настало? Да куда же ему идти и что такое время? Прошедшее невозвратно; настоящего не существует; его не поймешь — оно то было, то будет. А будущее, конечно, неизвестно.

Фраза производит на всех хорошее впечатление. Даже матери она нравится. Папенька наливает себе и Николаю по рюмке лафиту. И предлагает выслушать рассказ о том, как Николаша выдержал экзамен.

Николаша, отвалившись на спинку стула, слушает папеньку, будто речь идет не о нем. Какой-то молодой человек блестяще выдержал экзамен. До того блестяще, что геометрическую задачу решил без доски и мела, писал обмени руками в воздухе и чертил тоже в воздухе, вот каков этот молодой человек. И этого молодого человека сердечно, чуть не со слезами на глазах поздравил знаменитый профессор Мухин. Потом молодой человек и его папенька поехали в кондитерскую Пелотти пить шоколад и есть пирожки. Скудная история.

Но Мухин, Мухин...

Разве не странно, что судьба столько раз сводила его с Мухиным и всегда Мухин принимал в нем участие?

Опять дверь отворилась. Нянька подошла к нему поближе и взглянула в лицо. Он даже всхрипнул, чтобы его оставили в покое.

— Портной пришел, Ниолушка, — сказала нянька. — Шинель будет перешивать.

Пирогов открыл глаза.

— Ну и пусть перешивает. Есть из чего человека будить.

У няньки было заплаканное лицо.

— Кричите там все, — сказал Пирогов, — а я не выспался.

— Спи, спи, миленький, ничего. Спи, уж он по старой мерке перешьет.

— Да и перешивать там нечего, она сыплется вся. Мне теперь все новое надо, я от вас вскорости уеду.

Нянька всплеснула руками, охнула. Теперь перепугает весь дом.

— Шучу я, — сказал он угрюмо, — не надо мне никакой шинели. Полежу еще и сойду.

Вчерашний разговор с Мухиным вдруг вспомнился весь — с первого слова до последнего. И Мухин предстал перед ним таким, каким он его видел в первый раз, когда заболел старший брат и когда все потеряли надежду на его выздоровление. Вот выходит Ефрем Осипович из кареты и, сопровождаемый ливрейным лакеем, идет в дом. А в доме уже все с утра ждут, с утра кипят в столовой самовар, с утра полотенцами гоняют из дома мух, чтобы не жужжали так звонко и не осердили вдруг знаменитого медика. И повсюду в доме тишина...



Сарычев В. А., Самосоненко Л. В. Методы стабилизации и ориентации ИСЗ.

Морозов А. И., Шубин А. И. Космические электрореактивные двигатели.

Кондратьев К. Я. Погода на планетах.

Уважаемый тов. Добрович!

Прочитала вашу статью — «Человек на людях», опубликованную в № 4 за этот год.

Мне было приятно узнать, что неудачники привлекают вас больше, чем удачливые люди. Меня — тоже. Видно, вам доставляет удовольствие помогать слабым, а не презирать их. Я уважаю вас за то, что вы пытаетесь помочь таким людям стать счастливее. Мне, например, очень много дают ваши статьи, хотя я и не всегда могу принять ваши рекомендации. Дело в том, что в основе ваших советов лежит убеждение в том, что человек все может. Я думаю иначе. По-моему, человек даже не должен стремиться к этому. Важнее, мне кажется, чтобы каждый из нас хорошо знал, что он может, а чего не может. Этого достаточно, чтобы быть уверенным в себе без самоуверенности, без презрения к слабому и преклонения перед сильным. Человек должен развивать в себе сильную сторону, то есть то, в чем он может быть творцом и что придает ему уверенность в себе и дает силы для борьбы, — найти свое макси, как сказал Поль де Крюи в книге «Борьба с безумием». Человек должен знать даже при очень большой уверенности в том деле, которым занимается, что есть дела, которые другие сделают лучше, чем он, и не огорчаться при этом. Он должен знать и ценить достоинства других, так же как и знать свои недостатки, чтобы быть снисходительным к недостаткам других людей.

Если человек видит в себе только достоинства и считает себя сильным во всех отношениях, он не может быть добрым по отношению к другим людям. Он будет презирать и давить слабых. Если человек видит только одни свои недостатки и не знает своих достоинств, он будет страдать, станет неуверенным в себе, невротиком. Но это еще не значит, что он слаб, он просто не нашел себя. И ему не надо отчаиваться. Надо искать, пробовать себя. По моему глубокому убеждению, нет абсолютно сильных и нет абсолютно слабых, а есть люди, нашедшие себя и не нашедшие. Бывает, что человек не видит смысла в том, чем по необходимости вынужден заниматься. Конечно, человек может делать все, но одно лучше, а другое — хуже, на одно дело ему хватает терпения и умения, а на другое — нет, в одном деле он может преуспевать, а в другом — отставать от других. Одно дело доставляет удовольствие, хоть оно и трудно, другое вызывает раздражение, недовольство собой, сожаление о потерянном времени.

Профессиональная ориентация — вот что решит проблему личного счастья. Человек должен заниматься таким делом, где его натура выражается полнее всего.

Т. ХАТЮШКИНА
Московская обл.,
пос. Менделеево

Дорогая редакция!

Мне всего 15 лет, но это не так уж и мало. Я окончил Воронежскую детскую художественную школу. Я бываю очень рад, когда в вашем журнале появляются статьи об искусстве. В художественной школе нам не раз рассказывали о Василии Ивановиче Баженове — величайшем русском архитекторе. Многие знают Государственную библиотеку имени В. И. Ленина (дом Пашкова), но не все знают, что это — творение Баженова, и царцынский дворец — тоже. Сам я в Москве еще не был и потому не видел деревянную модель дворца, находящуюся в Музее русской архитектуры. Но слышал, что строительство дворца продолжалось 7 лет и было прекращено по прихоти Екатерины II. Чувствую, это был грандиозный проект. Я бы очень хотел, чтобы вы рассказали о нем.

М. ПЛОТНИКОВ
г. Воронеж

Уважаемые товарищи!

Не могли бы вы подробнее рассказать о проблеме полета насекомых? Это интересная область теории и практики, но ей не хватает энтузиастов.

Г. МАКСИМОВ
г. Новосибирск

Уважаемая редакция!

Я давно читаю ваш журнал и особенно радуюсь, когда вы печатаете что-нибудь по вопросам космонавтики и астрономии. Интересно мне все, что делается в этих областях. К сожалению, вы немного даете подобных материалов. Может быть, вы смогли бы тогда подсказать, где и что читать?

Д. ОРЛОВ,
студент
г. Челябинск

От редакции

Уважаемый тов. Орлов!

Издательство «Знание» выпустило серию брошюр «Космонавтика, астрономия». Быть может, вас она заинтересует. В брошюрах этой серии известные ученые и специалисты рассказывают о проблемах изучения и освоения космоса, о полетах космических кораблей и автоматических межпланетных станций, об успехах астрономии и астрофизики. В 1975 году подписчики получат 12 номеров и среди них вот эти: «Современные достижения космонавтики. Сборник».

Никольский Г. М. Солнечная корона и межпланетное пространство.

Гальперин Ю. И. Полярные сияния и магнитосфера.

Космодемьянский А. А. Пионеры ракетной техники.

Хромов Г. С. Планетарные туманности.

В Москве под ногами лжецаря буквально горела почва. За спиной самозванца постоянно произносили его подлинное имя, одни вслух, другие шепотом. Слишком характерной была внешность Отрепьева, слишком многие знали его в Кремле...

Семья Отрепьевых пользовалась известностью среди столичных монахов и приказных. Из них вышло немало обличителей «вора». Дьяк Тимофей Осипов шел на явную гибель, когда, явившись во дворец, при всем честном народе бросил в лицо Лжедмитрию I: «Ты воистину Гришка Отрепьев розстрига, а не царев сын». Стражники зарубили смельчака тут же, в парадных покоях. Чудовские монахи, слишком много болтавшие, бесследно исчезли. Бывший покровитель Отрепьева чудовский архимандрит отправился в изгнание.

О самозванстве «царя Дмитрия» говорили все: и его первые сподвижники Хрипуновы, некогда «вызнавшие» в нем царевича, и его ближайшие советники в Кремле, такие, как Басманов.

С первых шагов Лжедмитрий I должен был прибегать к различным уловкам, чтобы избавиться от своего настоящего имени. Будучи в Путивле, самозванец прибегнул к следующему трюку. Он велел объявить, что в его руки попал подлинный Отрепьев, и выставил его на общее обозрение. Появление этого нового лица было еще одной загадкой в истории Лжедмитрия. Решить ее помогают записки капитана Маржарета, начальника дворцовой стражи Лжедмитрия I. Маржарет писал, что «царь Дмитрий» привел с собой расстригу «Отрепьева» 35—38 лет, и всяк мог видеть этого бродягу своими глазами. Слова Маржарета не оставляют сомнений в том, кто из двух Отрепьевых был подставным лицом. Объявившийся в Путивле лжеотрепьев был всего на восемь лет младше Богдана Яковлевича Отрепьева, отца подлинного Гришки.

* * *

Неверно было бы думать, будто самозванческая интрига родилась в литовских пределах. Следы ее можно обнаружить в кельях Чудова монастыря. После беседы с чудовскими монахами, близко знавшими Григория, летописец записал такие знаменательные слова: «Ото многих же чудовских старцев слышав, яко (чернец Григорий) в смехотворие глаголаше... яко царь буду на Москве».

Один из самых осведомленных московских писателей князь Катырев-Ростовский подтверждает, что Отрепьев уже в Чудове «нача в сердце своем помышляти, как бы ему достигнути царскаго престола», и сам сатана «обещая ему царствующий град поручити».

Кремлевский Чудов монастырь оказался подходящим местом для рождения самозванческой интриги. Близость к высшим властям наложила особый отпечаток на жизнь чудовской братии. Как и в верхах, здесь произошел раскол на сторонников и противников Годунова. Аристократический по составу монастырь поддерживал тесную дружбу с боярами: перед его иноками открывались двери знатнейших домов столицы. В Чудове не забыли историю «убийства» Дмитрия в Угличе и здесь, как и повсюду, много толковали о том, что царевич спасся и где-то объявился на гибель Борису. По образному выражению В. О. Ключевского, Лжедмитрий I «был только испечен в польской печке, а заквашен в Москве».

Каким же был этот московский круг, в котором получил закваску будущий самозванец?

Исследование биографии Юшки Отрепьева позволяет ответить на этот старый вопрос с большей, чем прежде, определенностью. Жизнь авантюриста явственно распадается на два больших периода. Сначала Отрепьев служил Романовым, оспаривавшим корону у Годунова, последние годы жизни добивался короны для себя. Зная, чего достиг Юрий во вторую половину сознательной жизни, можно предположить, что и на службе у Романовых он преуспел, выступив пособником их интриг против Годунова. К сожалению, история этого периода жизни Отрепьева окутана мглой, которая едва ли будет когда-нибудь рассеяна.

Авантюрист и проходимец стоял совсем



близко у колыбели будущей трехсотлетней династии.

Нет никаких данных насчет того, что Романовы непосредственно участвовали в подготовке самозванца. Но именно здесь Отрепьев получил весь запас политических взглядов и настроений. Романовы и их родня поддерживали и распространяли любые слухи, вредившие царю Борису. Между тем для Годуновых не было ничего страшнее молвы о спасении царевича Дмитрия. От Романовых Отрепьев усвоил взгляд на Бориса как на узурпатора престола. Дальнейшее развитие интриги получила в стенах Чудова монастыря.

В Польше Отрепьев наивно рассказывал, как некий брат из монашеского сословия узнал в нем царского сына по осанке и «героическому нраву». Безыскусность рассказа служит известной порукой его достоверности. Современники слыхали, что монах, подучивший Отрепьева, бежал с ним в Литву и оставался там при нем... Круг поисков вовсе сужается: достоверно известно, что при Отрепьеве находились в Литве Варлаам Яцкий и Мисаил Повадин, двое иноков из обедневших дворян. Кто же из двух попутчиков самозванца сыграл роль его наперсника и наставника? Может быть, Мисаил, жительствовавший в Чудове вместе с Григорием? Попытаемся проверить это предположение и обратимся к «Сказанию», автор которого обнаружил наибольшую осведомленность по поводу Мисаила. «Сказание» — единственный источник, назвавший мирское имя Мисаила — Михаила Трофимовича Повадина, сына боярского из Серпейска. Автор «Сказания» рисует портрет Мисаила несколькими резкими штрихами: «прост сый в разуме, не утвержден». Нет, Мисаил не мог затеять интригу. Чудовский чернец был, как видно, первым простаком, поверившим в Отрепьева.

Остается Варлаам. Это был человек совсем иного склада. Его искусно составленный «Извест» обличает изощренный ум. Варлаам был значительно старше Отрепьева. Варлаам был вхож в самые аристократические дома Москвы.

Попытки Варлаама выставить себя противником самозванца — не более чем наивная ложь. Даже пребывание его в Самборской тюрьме не подтверждает эту версию. В заключениях Варлаама была своя неумолимая логика. В тот момент, когда авантюра вступила в решающую фазу, Отрепьеву надо было надежно изолировать опасного свидетеля, который знал слишком много. Каким путем самозванец заставил молчать простака Мисаила, мы не знаем.

Московские писатели любили подчеркнуть черты уродства и «помрачения» во внешнем облике Отрепьева. Фигура самозванца в самом деле поражала своими диспропорциями. Это был человек небольшого роста, почти низенький, с широкими плечами, с руками разной длины. Шея его казалась слишком короткой, а туловище было вовсе лишено талии.

В облике Отрепьева, в его круглом лице не было ничего царственного. Видевшие его

утверждали, что у самозванца было самое «препростое обличье». Посольский приказ так описал его приметы: «Розстрига обличьем бел, волосом рус, нос широк, бородавка подле носа, уса и бороды не было, шея коротка».

Те же приметы передают словесные портреты, составленные современниками, и гравюры с изображением самозванца. Остается добавить, что лицо Отрепьева было начисто лишено растительности, а между тем, по московским понятиям, борода и усы считались и украшением лица и символом мужской чести.

Люди, знавшие самозванца, отмечали его острый ум, феноменальную память и впечатлительность. По-видимому, Юшка от природы обладал даром перевоплощения. Он лицедеем ствовал с удивительной легкостью и так же легко менял роли.

Перед братией Чудова монастыря он предстал бедным сиротой, усердным переписчиком церковных книг и, наконец, искусным писателем, славившим похвалы святым отцам церкви...

При польском дворе видели совсем другого человека: тут подвизался царственный изгнанник, отличавшийся сдержанностью и величественными манерами... Перед иезуитами Отрепьев разыграл роль новообращенного, покинувшего тьму православия ради света католической церкви, глубоко захваченного новой для него религией. В тяжкий час поражения самозванец воспылали страстью к учебе. Стоя с непокрытой головой, он усердно твердил урок под диктовку иезуитов. Ученик поражал своих учителей приверженностью к европейскому просвещению. Но ученье продолжалось всего три дня.

Наемники и телохранители «царя Дмитрия» увидели в нем редкого удалыца, дышавшего отвагой. Он лихо вскакивал на необъезженного коня, поднимал на рогатину свирепого медведя, предавался кровавым охотничьим потехам...

Отрепьев владел ораторским искусством. Его много раз повторенная речь о чудесном спасении в младенчестве волновала слушателей. Он не прочь был высказать свое мнение в Боярской думе.

На троне Отрепьев с блеском играл роль прирожденного самодержца, вполне усвоив себе все пороки мнимого отца — царя Ивана Васильевича. Едва достигнув высшей власти, он погряз в разврате и пьянстве. Успех вскружил ему голову. Не выиграв ни одного сражения, он объявил себя великим и непобедимым полководцем и жалел, что у него нет великих противников, подобных Александру Македонскому. Недавних друзей самозванца поражали его детские тщеславие, нетерпимость и высокомерие.

Это был удалец, азартный игрок, готовый идти на любой риск. Он был порывист, и, увлекаясь каким-либо делом, отдавал ему все силы и энергию. При всем том он был не способен к длительным и упорным усилиям и падал духом при серьезных неудачах.

В биографии авантюриста взлеты и падения следовали друг за другом с головокружительной быстротой. За службой у царских родных последовала первая катастрофа: монашеская ряса, казалось бы, навсегда покончила с мирской карьерой честолюбивого юноши. Прошел год, и сам патриарх приблизил к себе опального инока. Но духовная карьера не соблазняла Отрепьева, и он готов был пуститься во все тяжкие, чтобы вернуться в мир. Расстричься в Москве он не мог. Тогда он бежал в Литву. Новое крушение привело галицкого дворянина на кухню к литовскому шляхтичу. Через два года после очередной катастрофы Отрепьев надел на голову шапку Мономаха. После одиннадцати месяцев, проведенных в Кремле, последовало еще одно крушение, на этот раз последнее.

Одержимый властолюбием, Отрепьев с одинаковой легкостью жертвовал и благополучием ближних и интересами отчины. Он отправил в тюрьму друга и наставника Варлаама, изгнал в сибирскую ссылку родню.

Одаренный редкими способностями, Отрепьев употребил их во зло народу.

На московском небосводе он мелькнул, подобно яркому метеору, не оставив сколько-нибудь глубокого следа в русской истории. ●



ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Дорогая редакция!

Следя за новинками художественной литературы, я прочел одно произведение французского буржуазного писателя Андре Моруа. В нем мне встретились следующие знаменательные слова:

«Хронофаг — это чаще всего человек, который, не имея серьезных занятий и не зная, что делать с собственным временем, принимается пожирать ваше... С хронофагами надлежит быть суровым и безжалостно их уничтожать».

Должен признаться, что раньше я такого слова — хронофаг — не встречал, хотя как биолог-любитель знаком со многими терминами и научными выражениями. В словаре я такого слова тоже не встретил, зато там нашел слово «хронометр», что означает — «точные часы». Ну, а слово «фаг» известно каждому маломальски культурному человеку. Вот, дорогая редакция, и получилось в переводе выражение «времяжор».

И пришла мне в голову мысль, что мы, наряду с пьянством, еще не покончили с хронофагами. Мало того, даже выявлять их не умеем. А надо.

Потому, дорогая редакция, предлагаю вам плоды моих скромных трудов.

Не буду утомлять вас, дорогие товарищи, описанием моих первых опытов и первых неудач. Скажу только, что некий г-н. Н., супругу которого я заподозрил в хронофагии и попытался с ней сблизиться с целью проверки, обратился ко мне с угрозами, а моя супруга также была в претензии, хотя и без оснований.

Кстати, прошу вас, дорогая редакция, если моя жена будет настаивать в своих подозрениях и обвинениях, сообщите ей на бланке, что я Василисой Егоровной интересовался только с научной точки зрения, да и то в далеком прошлом. Я вам специально напишу, когда надо будет.

Я много думал, размышлял даже ночами. Потом ко мне пришло озарение, подобно яблоку с общеизвестной яблони. Ведь мистики не существуют. Даже телепатия со временем обнаружат, когда найдутся подходящие приборы. Значит, для хронофагов тоже нужно найти подходящий прибор. А где, спрашивается, должны оставлять свои следы хронофаги? Полагаю, что они больше всего наследили во времени. А каким образом мы измеряем время? Правильно, часами.

Для проведения следующего опыта я приобрел два экземпляра часов-будильников и поставил один в комнате для проведения опыта, а второй, контрольный, — в соседней. Затем позвал я к себе гражданина Ф., который часто проводил со мной совершенно бесполезные беседы на пустые темы. Гражданин Ф., как я и ожидал, немедленно откликнулся на мое приглашение и проследовал вслед за мной в мою квартиру. В тот момент, когда мы проходили через внешнюю комнату, я обратил внимание на то, что будильник в ней (контрольный прибор) показывал 15 час. 46 мин. Будильник в задной комнате (основной прибор) показывал также 15 час. 46 мин.

Для звукового контроля оба будильника были поставлены в положение «звонок» на 16 час. 00 мин.

Последующие четырнадцать минут я провел в волнении и плохо слушал, о чем говорит мой гость. Точно в 16.00 зазвонил будильник в нашей комнате. Звонок контрольного будильника произошел с запозданием на минуту.

Эксперимент № 2 был проведен мною с тем же объектом, однако условия эксперимента были усложнены. Помимо двух будильников в нем участвовали мои наручные часы, а также должны были участвовать часы «хронофага-1», как я далее буду условно именовать гражданина Ф. Крайне порадовав гражданина Ф. (и крайне огорчив мою супругу) новым приглашением, я поставил с возможной точностью оба будильника и мои часы, а затем под благовидным предлогом попросил «хронофага-1» показать мне его наручные часы. На что последовал ответ, который меня очень заинтересовал:

— Не могу, — ответил «хронофаг-1», — то спешат, то отстают. Я вообще часов не наблюдаю.

После этого гражданин Ф. пустился в длительные рассуждения о низком качестве отечественных часов и своих планах раздобыть где-нибудь часы импортные, желательнее японские либо швейцарские фирмы «Омега».

«Не надейся, голубчик, — мысленно произнес я. — Тебе и швейцарские часы откажутся время показывать».

На этот раз я позволил нашей бесцельной беседе продолжаться более часа, и результат превзошел все мои ожидания. Полагаю, что покойный физик Эйнштейн искренне порадовался бы вместе со мной, насколько все в мире относительно. Будильник в моей комнате зазвонил с опережением в восемь минут по сравнению с контрольным будильником, хотя ход будильников был мною предварительно выверен и соответствовал. Что касается моих наручных часов, то они убежали за этот час почти на пятнадцать минут. Разницу в показаниях будильника и моих наручных часов я отношу на счет того, что мои часы находились в непосредственной близости от хронофага и поэтому подверглись сильному воздействию его поля.

Обстоятельства моей встречи с гражданином Бз., «хронофагом-2», явились результатом моей настойчивой деятельности по выявлению хронофагов.

Мне удалось в течение года посетить ряд организаций и частных квартир, в которых побывал гражданин Бз., и я могу с полной уверенностью утверждать, что, по неполным данным, этот хроножор уничтожил за год более 2367 часов чужого времени.

Несмотря на преданность науке, я не посмел пригласить к себе хроножора Бз. и ограничился беседой с его бывшей женой:

— Скажите, Мария Степановна, — спросил я ее, — не приходилось ли вам наблюдать дома в прошлом каких-либо инцидентов, связанных с неправильным поведением часов? Может быть, они часто спешили, либо отставали?

— И не говорите! — воскликнула истица, к моему научному удивлению. — Помаленьку, как пустые яйца. Все больше спешили. А однажды я удивительную вещь видела. Он сидит, пишет что-то, бормочет, и все при этом ко мне обращается. А я гляжу на часы и вижу, как стрелка часов довольно быстро по кругу идет. Вроде бы он минут пять бормотал, а стрелка часовой круг обошла. Но это уж я отношу к своей напряженной психике.

Я не стал разубеждать добрую женщину. Но следуя по ее совету, также рассказавшую ей, отношу к области ее воображения. По словам Марии Степановны, она видела, как во время празднования дня рождения ее тети, на котором присутствовал и хроножор, настольные часы, стоявшие на буфете, сделали попытку покинуть помещение в самый разгар длительной речи гражданина Бз. Для этой цели они якобы упали с буфета на пол и поползли к выходу из комнаты.

Передаются ли хронофагия (хроножория) по наследству, пока неизвестно. За исключением одного случая (малолетний сын Вася гражданина Ф., хронофага-1), дети, к счастью, не проявили признаков хронофагии.

Случай с ребенком Ф. хоть и нетипичный, я также считаю своим долгом довести до сведения редакции. По проверенным сведениям, это дитя в возрасте четырех лет незаметно сняло с руки своей тети часики и съедало их, к счастью, без вреда для здоровья. Я полагаю, что это происшествие — инстинктивный, но тревожный симптом и прошу наладить медицинское наблюдение за ребенком, для чего прислать из области хронометриста.

Полагаю, в будущем удивительные способности хронофагов можно будет использовать для развития теории относительности.

Вопрос уничтожения хронофагов оставляю пока открытым, так как среди них встречаются люди, не осознающие своей хищности и опасности для окружающих.

С уважением,

Николай ЛОЖКИН,
натуралист-любитель,
г. Великий Гусляр

ПОЧЕМУ Я НЕ ЛЮБЛЮ ПИСАТЬ ПИСЬМА?

Этот вопрос задал американскому психиатру Рубину один из его пациентов.

Психиатр считает, что ответ на этот вопрос заложен в самой психике человека. Например, в стремлении к совершенству. Отвечая на чье-нибудь письмо, мы можем ошибиться, сказать что-то не так, невежливо или нетактично, и наши адресаты плохо о нас подумают. Во-вторых, большинство из нас не любит слишком уж откровенничать. А во всяком частном письме мы в той или иной форме высказываем что-то свое, личное.

Наконец, нежелание отвечать на письма, порой месяцами лежащие у нас на письменном столе, — самый настоящий внутренний бунт. Мы восстаем против навязанной нам необходимости. Таково мнение известного психиатра.

ЮВЕЛИР-ПСИХОЛОГ

Энергетический кризис в западных странах вынудил правительство Голландии запретить освещение магазинных витрин. Ювелира из города Рурмонда такое положение не устраивало. На улице возле витрины своего магазина он установил маленький генератор с ручным приводом. И теперь каждый, кто хочет взглянуть на освещенную витрину, должен вертеть рукоятку. Само собой разумеется, ни один мальчишка не пройдет мимо витрины, не крунув рукоятку. Так знание детской психологии помогло изобретателю ювелиру сделать своему магазину отличную рекламу.



МОЖЕТ ЛИ СРЕЛЯТЬ БУДИЛЬНИК?

Один часовой мастер в Неаполе изготавливает будильники, которые сначала пронзительно звонят, затем воспроизводят звуки автомобильной сирены, лай собаки и в конце концов оглушительно стреляют.



ВЫСТРЕЛ НА ПОЧТЕ

Не подумайте, что речь идет о вооруженном нападении. На почтового служащего Лендекуэла из американского города Кливленда никто не совершал покушения. В него стреляло обыкновенное письмо. Дело в том, что один из жителей Кливленда послал своему знакомому последнее предупреждение с требованием вернуть денежный долг. Чтобы доказать, что это не пустая угроза, он вложил в конверт пистолетный патрон. Как только Лендекуэл ударил штепселем по конверту, раздался выстрел, и почтовый служащий получил огнестрельную рану.

ЭКСПЕРИМЕНТ С ЧЕСТНОСТЬЮ

Комиссия по борьбе с коррупцией в полиции Нью-Йорка недавно провела любопытный эксперимент. Агенты комиссии, одетые в штатское, вручали стоявшим на посту полицейским якобы найденные на улице бумажники с 20—50 долларами и адресом владельца. Только половина владельцев получила бумажники из рук полицейских.



НАГЛЯДНАЯ АГИТАЦИЯ

Вот как рекламирует предохранительные ремни для автомобилей президент совета безопасности движения одного из американских городов: «Поднимитесь на крышу своего дома и, распахнув руки, бросайтесь лицом вниз на землю. Вы получите удар, равносильный удару при столкновении машины, двигающейся со скоростью 50 км в час, разумеется, если вы не пользуетесь предохранительными ремнями».



НУ И СОВЕТЫ!

Одна голландская газета дает советы, как экономить электроэнергию в доме, чтобы преодолеть энергетический кризис. Вот некоторые из них:

1. Почаще делать пробежки. Это позволит на несколько часов выключить отопление.
2. Кипятить чай или кофе на настольной лампе.
3. Готовить гренки из белого хлеба на задней стенке телевизора.
4. Употреблять больше согревающих напитков.

СВЕРХКРЕСЛО

Американский дизайнер Джон Дэйфук сконструировал любопытное двухместное кресло. В него вмонтированы телевизор, магнитофон, телефон, приемник, часы, пепельница, пара светильников и множество других устройств, необходимых для отдыха. По желанию сидящего, кресло с помощью гидравлических рычагов легко меняет свое положение.



ОГРАДА ВМЕСТО КОЛОКОЛЬНИ

Священник в итальянском городе Ликата долго и безуспешно добивался у муниципалитета ассигнований на ремонт изрядно обветшавшей колокольни. Не достигнув цели, он начал потихоньку разбирать колокольню, а кирпичи посылать по почте мэру города. Не получив ответа и на сей раз, священник решил пойти к мэру и узнать, почему тот не реагирует. Однако, подойдя к дому мэра, священник увидел, что реакция все же была: присланными кирпичами мэр отремонтировал садовую ограду.

СКОЛЬКО СТОЯТ АПЛОДИСМЕНТЫ?

Оказывается, по тарифу американских клакеров — немало. Профессия клакера так же стара, как театр. Еще римский цезарь Нерон нанимал на представления, когда участвовал в них сам, по пять тысяч клакеров.

Американские клакеры получают твердо установленную оплату: за возглас «браво» — 5 долларов, за обычные аплодисменты — 15, за продолжительные — 20, за бурные — 50 долларов.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ПОНЕВОЛЕ

Учитель физики из пригорода Лондона, на уроках которого дети вели себя подчас несколько шумно, вынужден был стать изобретателем.

Он смастерил устройство, автоматически измеряющее силу шума. Когда шум превышает норму, над доской зажигается красная лампочка, и магнитофон воспроизводит голос директора школы: «Дети! Не забывайте, что физика сегодня — самая главная наука! А потому ведите себя тише!»

Успокоительное средство действует безотказно.



Главный редактор
Н. С. ФИЛИПОВА.

Редколлегия:
А. С. ВАРШАВСКИЙ,
Ю. Г. ВЕБЕР,
Б. В. ГНЕДЕНКО,
Л. В. ЖИГАРЕВ,
Г. А. ЗЕЛЕНКО
(отв. секретарь),
И. Л. КНУНЯНЦ,
А. Е. КОБРИНСКИЙ,
Л. Н. КРОПОТКИН,
О. В. КУПРИН
(зам. главного редактора),
А. В. НИКОЛАЕВ,
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ
(зав. отделом гуманитарных наук),
В. П. СМИЛГА,
В. И. 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,
Г. ШЕВЕЛЕВА.

Главный художник
Ю. СОБОЛЕВ.

Художественный редактор
А. ЭСТРИН.

Корректор
Н. МАЛИСОВА.

Оформление
О. РАЗДОБУДЬКО
и К. СОШИНСКОЙ

Издательство «Знание».

Рукописи не возвращаются.

Т-10528.
Подписано к печати 27/VII-74 г.
Объем 6 печ. л.
Бумага 70×108/16.
Тираж 550000.
Заказ № 709.
Индекс и адрес редакции:
127 473, Москва, И-473,
2-й Волконский пер., 1.
Тел. 284-43-74.
Тип. им. К. Пожель,
г. Иланск, ул. Гедимина, 10.
Цена 30 коп.

В номере:

К. КИРНАВСКАЯ СОРЕВНОВАНИЕ: ЗАМЕТКИ ЭКОНОМИСТА

Соревнование делает необходимым массовое экономическое образование. С другой стороны, оно настоятельно требует от экономистов совершенствовать свою науку и практику. Проблемы, о которых рассказывает автор, связаны с повседневной жизнью предприятий. Решить их — значит сделать соревнование более эффективным, поиск резервов — более целенаправленным.

2 стр. обл.

Молодежи — о пятилетке

Р. ЧЕРНОВ ХОЛОД ПО-НОВОМУ

Рассказ о работе большой народнохозяйственной важности, выполненной в одной из проблемных лабораторий МВТУ.

1

СОКРОВИЩА АРКТИЧЕСКИХ ШИРОТ

4

ВО ВСЕМ МИРЕ

6, 7, 16, 17

А. ЯБЛОКОВ НАУКА, О КОТОРОЙ ВОВРЕМЯ ВСПОМНИЛИ

8

Книжный магазин

Д. БИЛЕНКИН НЕ СЛАБЫЙ ВСПЛЕСК

12

Е. ЧЕРНЫХ ЗАГАДОЧНОЕ СХОДСТВО

13

Беседы о техническом прогрессе

Н. РУВИНСКИЙ ВЫМРУТ ЛИ ГИГАНТЫ?

«Сравнение двух эволюций — биологической и технологической — занятие не только увлекательное, но и небесполезное. Цель такого сравнения — выявить какие-то общие закономерности. Без них невозможно успешно прогнозировать развитие созданного нами мира техники», — начинает автор свою статью.

18

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

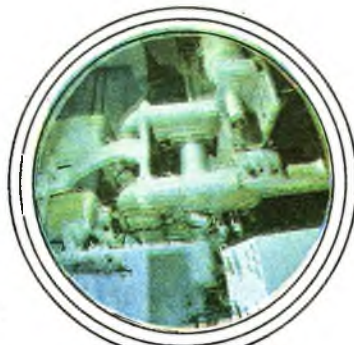
21, 30, 34, 41

Проблема: исследования и раздумья

И. ГАЛКИН ГОВОРIT СЕЛЕНА

Одинаково таинственно светила и светит Луна мыслителям Эллады, для которых она была богиней Селеной, и беспокойным сынам космического века. Воспетая поэтами и фантастами, какие тайны хранит она? «Единокровная» часть Земли или «гость» из космоса, холодная или горячая, молодая или старая? Соблаговолит ли повернуться к нам другой стороной? Что «знает» Луна о прошлом Земли? Космические полеты позволили ответить на часть из этих вопросов. И поставить множество новых...

22



ЭХ, ДОРОГИ — СКОРОСТЬ ДА КОМФОРТ!

26

Диалоги «Знание — сила»

А. БИРМАН ЧЕЛОВЕК — СЕГОДНЯ, ЗАВТРА, ПОСЛЕЗАВТРА

27

А. ДОБРОВИЧ ТОЧКА ОТСЧЕТА — ЧЕЛОВЕК ТВОРЧЕСКИЙ

28

В лабораториях страны

Б. СМАГИН ЖЕЛАННЫЙ БЕСПОРЯДОК СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ

Специалисты единодушно считают, что в конце XX века станут экзотикой однородные вещества. Их заменят композиционные материалы с любыми, наперед заданными свойствами, объединяющие вещества хрупкие и сверхпрочные, пластичные и жесткие, тяжелые и легчайшие, жароустойчивые и легкоплавкие. Сверхпластичность необходима для рождения компози-

29

Р. СКРЫННИКОВ СВИДЕТЕЛИ ПОКАЗАЛИ...

Автор статьи, известный исследователь, занялся целью заново прочесть источники, повествующие об истории самозванца, и пришел к выводу, что версия о тождестве самозванца и Григория Отрепьева выдерживает самую строгую проверку фактами.

31

В. РЕЦЕПТЕР «ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА» ЧАСТЬ I. ЗЕРКАЛО

35

Дж. ГУДОЛЛ МАТЬ И ДИТЯ

39

Б. КРАКОВСКИЙ О ТОМ, ЧТО ЗАБЫТО

42

Ю. ГЕРМАН АРТЕРИЯ ВИЛЛИЕ Из рассказов о Пирогове.

43

ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ

46

Академия Веселых Наук

Н. ЛОЖКИН ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

48

МОЗАИКА

3 стр. обл.