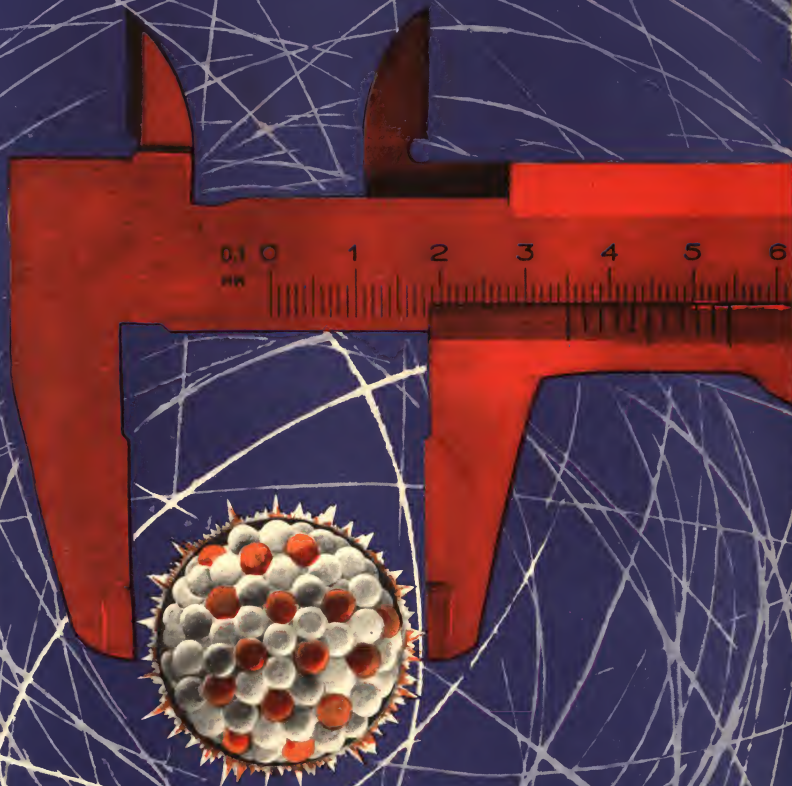


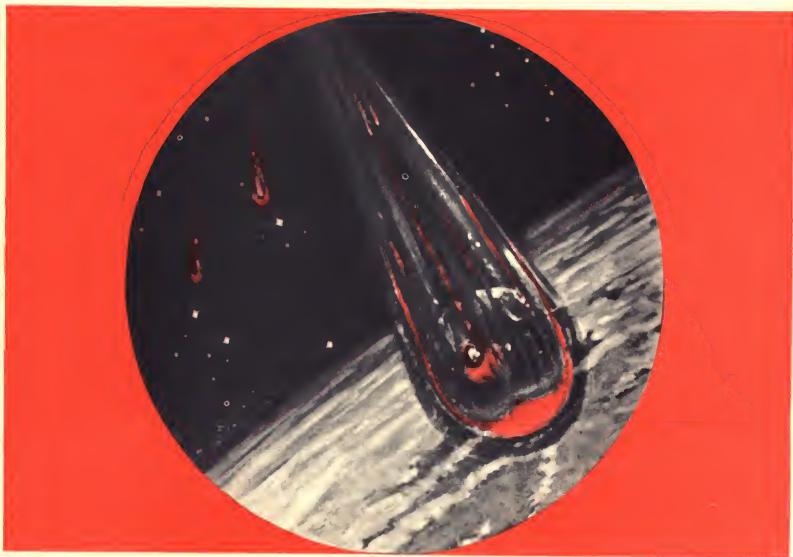
109-2
Знание—сила №10 1968

В труде, учебе и борьбе



50 лет комсомола

Впервые в мире



Картина летчика-космонавта СССР А. ЛЕОНОВА «Возвращение» (фрагмент).

Ротационная машина уже печатала первые страницы этого номера журнала, когда в космосе произошли, важные события: автоматическая станция «Зонд-5», облетев Луну, возвратилась на Землю со второй космической скоростью. Вместе со всеми нашими читателями мы приветствуем и горячо поздравляем ученых, инженеров, рабочих, осуществивших беспрецедентный полет в космос.

Возвестив об открытии космической эры человечества, наше общество, советская наука продолжают оставаться пионерами новых свершений в освоении околосолнечного пространства. Первый спутник Земли... Первый человек в космосе... Первая «космическая» прогулка... Первый лунный спутник... Первая мягкая посадка на Венеру... Пер-

вое полное путешествие вокруг Луны... И наконец первый рейс по трассе Земля—Луна—Земля и первое практическое применение второй космической скорости для благополучного «приводнения» «Зонда-5»... Все это принадлежит нашей стране, советской науке, все это — результат выдающихся научных открытий и их практического воплощения в жизнь.

В газетах опубликован научный отчет о полете «Зонда-5», в котором даются ответы на естественно возникающие вопросы о том, какие трудности вставали перед учеными и как удалось их преодолеть, имея в виду возвращение автоматической станции со второй космической скоростью. Этой же теме посвящены наши интервью на стр. 21.

1968

Знание—сила

№ 10

Год издания 43-й

октябрь

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

КОМСОМОЛУ 50 ЛЕТ



Половина века Ленинскому комсомолу. Возраст внушительный, но применительно к комсомольцам, юношам, девушкам — невесомый, неощутимый... Поэтому так и хочется произнести здравницу в дни праздника советской молодежи: да здравствует вечно юный Ленинский комсомол!.. Его полувековая история насыщена романтикой, героикой. Крылатыми стали слова — комсомольцы двадцатых годов... комсомольцы тридцатых годов... Во все годы комсомольцы — беспокойные сердца... Во все годы, мирные и грозные, комсомольцы — в первых рядах строителей социалистического общества и его защитников.

В Постановлении ЦК КПСС «О подготовке к 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина» сказано: «Коммунистическая партия, советский народ гордятся героической полувековой историей Ленинского комсомола, славными делами нашей молодежи, проявившей на всех этапах революционной борьбы и социалистического строительства беззаветную

преданность идеям коммунизма. Под руководством партии Ленинский комсомол стал для поколений молодежи замечательной школой общественной жизни, политической закалки, коммунистического воспитания».

Сегодня следует подчеркнуть реально зримую и вместе с тем фантастическую перспективу: ребята, которые сейчас вступают в жизнь, перешагнут рубеж XXI века. Это им говорил в свое время на страницах нашего журнала академик В. Обручев: «Счастливого вам пути, путешественники в третье тысячелетие!..»

И еще один весомый факт хочется подчеркнуть: темпы роста числа научных работников в 2—3 раза опережают темпы роста в любой другой отрасли народного хозяйства. Около четверти научных работников — молодые люди до 30 лет.

Этот номер нашего журнала, посвященный 50-летию Ленинского комсомола, мы начинаем рассказом о молодых строителях, выпускниках и уча-

щихся ПТУ, о важных открытиях науки, удостоенных премий имени славного юбиляра. Герои этих открытий — молодые люди, такие же беспокойные сердца в науке, как и в других сферах деятельности советских людей. Перед вами комсомольцы шестидесятых годов. Среди них в нашем номере, разумеется, не только ученые, но и те, кто станут ими, молодежь разнообразных интересов и лозислов. И еще группа молодежи — герои этого номера журнала: комсомольцы, юные энтузиасты, учащиеся и воспитанники профессионально-технических учебных заведений, молодые рабочие, создающие материальные ценности, двигающие дома, улицы, города...

Пожелаем комсомольцам, всей советской молодежи доброго пути. Всегда помните о завете Ильича — учиться, учиться и учиться. Глубоко и творчески овладевайте марксистско-ленинской теорией, новейшими достижениями науки, техники и культуры, закаляйте свою волю и характер в сознательном, дисциплинированном труде.



УДАРНЫЕ
КОМСОМОЛЬСКИЕ...

Л. ФИЛИМОНОВ

БРЕЗЕНТОВЫЕ РУКАВИЦЫ



У Небит-Дага ветер, родившийся где-то за Ашхабадом, делится лопатам. Полветра промывается дальше, на Красноводск, и, может быть, доносит до испейских волн пыли, подметную с ашхабадских улиц. Вторую половину ветра встречает грудью глинистый Большой Бахлан. Отброшенный хребтом в лески за Небит-Даг поток стремительного воздуха сменяется в гигантскую спираль, подается, неоднократно ставившаяся сам с собой, и ошалево мечется среди барханов, уродуя их облик, как бездарный архитектор.

Барханы здесь утратили классическую форму полумесяца с рогам, вытянутыми по ветру. Здесь не барханы, а холмики, холмы, обливаемые ветром, как ребенком ксиком, и одинаковые, как а пуношке яйца [пуношкой это пощечию в несколько сот квадратных километров].

Пустыню часто сравнивают с морем, ради барханов — с чередой спойных волн. Возможно, это и похоже. Только здесь скорее шторм. Застывший шторм, где волны, разрывающиеся неподвижной рябью, толпятся, лашут как полопа под ветром, дуящим со всех сторон. Местами волны обмывают дно — пропеллины, усыпанные розовой рашушкой. И настоящим штормом ревел над ним когда-то древний Каспий. Теперь — лишь желтая глупая тшишка и мертвые холмы до горизонта.

Говорят, заблудиться в пустыне — раз плюнуть. Даже в классических барханах, где форма их с наветренным логотипом сплюснута, с под-

ветренным — короткими и крутым, хоть что-то может подсказать. Здесь же, пожалуй, даже плюнуть не успеешь. Пусть только ветер заметет следы... И будешь кружить и кружить по холмам, одинаковым, сплано яйца в пуношке.

Должно быть, многих увели и закружили странные пески, прежде чем люди киреили их именем, в котором обреченность переванта нитями покорности.

Барса-Гельмес называется это место. По-идея — не вернешься.

— Ну что, лошади!

— Пошли.

Легит а музоровую рабь окурком. Гаснет, втапанный в песок подметкой сапога. От звонкого, записистого свиста тревожно вздрагивает дремлющая на барханах тшишка.

— Ваня-а! Давай!

Бульдозер, жестким уплоатым монументом застывший на вершине плавного холма, взрывается треснувшим грохотом, отшвыривая тшишку за билиний рабчато-волнистый горизонт. Под лязг задвигавшихся травов машина скатывается с холма, обрушивая за собой песчаную лавину.

Геннадий всхлидывает руин в белых рукавицах и резко опускает их, протягивая от себя к бульдозеру невидимую нитку, н, как нитку, за невидимую нитку, выводит на нее теплую машину. Послушно, будто он действительно привязан к рукавицам бригадира, бульдозер отпечатывает колено на жестко-

но-нетронутым леске, разматывая с гусениц две лупементных пенты рубчатых спедов.

— Чуть-чуть левей, — инавет рукавица. Две пенты, дружно надломившись, отворачивают влево.

— Так, — одобряют рукавицы. — Теперь не мне, еще не мне, еще.

— Стоп! — рукавицы заморают, выставив падони.

Короткая отпашка вниз, и у бульдозера ядруг удлинено отпашает челость — с глухим ударом падает в песок массивная двухметровый нок.

— Вперед!

Мотор берет отпашку икне. Перед ножом всплывает валом, бугрится, пучится песок.

— Еще, еще.

Нож зарывается все глубже. Все выше движущиеся вал песка. И все слышнее а реве дизелье тревожно-негодующие ноты.

— Назад!

Бульдозер с облегченным вздохом патится назад.

— Вперед!

И снова под ножом машины растет туче-шепелющаяся грудка чуть сыроватого леска.

— Вперед! Назад! Вперед!

Бульдозера уже почти не видно. Зарылся по набину и ворочается в аме, как провалившийся в болото бегемот. Геннадий щурится, прикидывает... хвяти.

— Хорош! — и руин в белых рукавицах небрежным мановением выносит многоотнотую машинку на желто-лопосватый сплон.

— Давид!

И содержимая пыльная земля от грохота копыт. Парни в буденовах пошли в атаку...

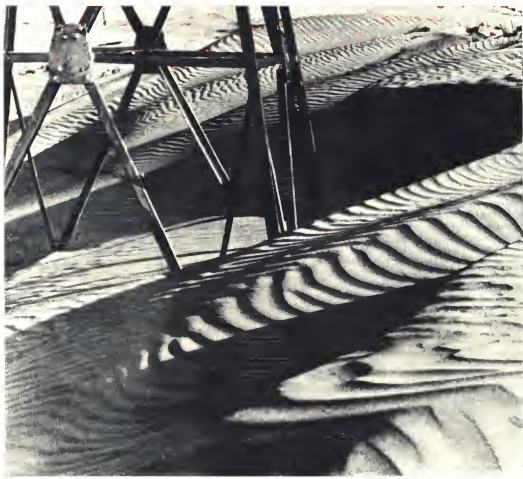
Такими — в порыве атаки, они и остались. На огромном щите в центре города Небит-Дага.

В те дни ютились здесь полузасыпанный песком поселок — горсть серо-желтых глинистых хинки, небрежно брошенных к подножию

хребта Большой Балхан.

Парни в шинелях развернули карту и возле слова «Небит-Дага» воткнули маленький флажок: комсомольская стройка. В песках упрямо, непреложно поднимались стены. И горячий ветер задержал бег, утихнувших в кроны молодых деревьев.

И вот всякая воля наступления пришла в пустыню. Пески, оказалось, таит под собой — чистые запасы нефти и газа. И как тогда, у подножья Магнитки, на берегах Амура, в ковылях цепилим, молодежные бригады идут парами...



Задрав капот, бульдозер втягивает чеплюшко-ножом. С ножа короткими ручьями рушится лесок — в падении ветра. И из них без промаха — в лицо. Геннадий дергает рулявницу, трет глаза. Совсем нехватает ветер... И настороженно оглядывает горизонт — не там ли это ятерок, что приплетает из-за Ашхабада!

...Он набирает силу незаметно, исподволь. Бывает, за работой не угасивши, пропустит тот момент, когда закурится над барханом барханов мятая поземка, придвинется вплотную пыльный горизонт, опустится и потемнеет небо, а солнце расплывется в бледное лютно и станет на глазах тускнеть, тускнеть... Берется окантаться в песках в этот час. Бег, топчешься, если жизнь дорога, — иначе ослепит, задушит, свалит с ног и похорошит свистящая, намотав плещущая мгла. А если где-где спрятались, ложись к подножию ближнего бархана, гутайвай одождать голову и пошевеливайся иногда, чтобы не засыпало. Может быть, выдержит, переждет. Но топорно помни: не утихнет буря на третий день, значит, задуло не меньше, чем на неделю.

В такие дни не поработать. Тогда им сидим в общинах на лодоконниках и слушаем, как воеет, затихает с таким яздотом и снова завоет ветер, как где-то выстрелял снаряд, завет незаметные форточки, нам сорогаются в таят бешеным порывом переделье рам. По черноту асфальту улиц змеящихся струям течет лесок: пустыня входит в город под дымою завесой желтого сырпучего тумана. Песок просачивается сквозь щели оном. По

лодоконникам ползут миниатюрные барханы, сыплется на пол, на подушки и на одеяла. Вдопль лпннптосу бесшумно беготу смехице маленькие ятерщицы с длинными хвостами. Лениво тикает не мужиким иномку будалым, отцелювая длинные часы...

Геннадий туше надагает кепку, снова натягивает рулявницу. Еще не наступило время тышинны — на смену смолкшему бульдозеру изверел мотор трубоулявница. Зон дядя Ваня выбрывается на нем между барханам, начинавая на стреле шестиметровый столб-опору с бетонными ногами-лассиками, и якидающее подгибывает на Геннадия. Давай нодмудуй, бригадир. Да повнимательней — это тебе не друг-приятель бульдозерист Степанова Ваня. Это Иван Михайлович Ершов, который двадцать лет уже уютитот наравкуисные барханы. Он, я случае чего, прирнкет и на бригадире, ибо в отцы — по рабочему статусу и настерству — годится всей бригаде и бригадир в том чпсле. Правда, сейчас бригадирские рулявницы — и для него закон. И лодлоуя трубоулявчик и нотоплану, Иван Михайлович не сдот с ним внимательного згладя.

На рыцки он не глядит — там руик, за двадцать лет привыкшие не отвлекать внимания родителя от окружающего мира. Вот гусеницы осторожно надгаются на оспавышившие мряи. Качнувшись, трактор останавливается на грани равновесия. Опора зависает над разворотной лопью яам...

— Давай! — приказывает рулявница.

Одним движением, коротким, точным, Ершов сажает в нотоплан тяжелый столб.

— Так! — утверждает рулявница, сжатая в кулак. — Дергай!

Михайлич дергает — опора у него стоит, будто не уме вползти, хоть и якист еще на трассе, едва насылая лассиками грунта. И бригадир невольно улыбается — да, знает дело старина Ну, Ваня, дело за тобой, — ловим же дядя Ваня, что и мы не лыком шиты.

Удерживая сжатым кулаком опору, свободной левой рулявницей Геннадий ступакает с ближнего холма бульдозер. Слоями утачивая мыслы бригадирца, Степанов на ходу рококет ном и, лпко развернувшись, зааывает сразу четверть нотоплана.

— Вперед! Назад! Вперед! — и разжимается брезентовый кулак, и дядя Ваня, тронув рулявницу, ослабляет трок.

Теперь еще один, последний штрих — опору нужно выровнять. Тяжелый ном грохочущей машины легко касается бетонным лассиком. Ему нетрудно попомать их, словно сличном, но это-то и трудно — яровнять, а не спомать. Такое может только настоящий мастер — и ном касается опоры так, как головы ребенка касается теплая ладонь отца. Ершов довольно усмехается — что ж, не зря учил.

— Стоит! — отакивают рулявницы.

Стоит опора. Крайняя я шеренге, ушедшей по лескам за горизонт — и лодтанцим. Еще двенадцать штук до буровой, и можно ставить изоплаты, подготавлявать к натяжке проволода.

Геннадий якидывает руин и скрещивает их над головами, что означает: «Перекур! Глущи котормы», и к наступившей тишине уходит вверх по силону желтого холма к торчащей за барханам решетчатой верхушке буровой. Там, где сегодня встанет следующая опора, он бросит рулявницу на песок.

А ветер исподволь ирелает, копнит силм. Уме танцует над барханам поземка, уже лоскрильвает на зубок песок. Еще немалого — и придвинется вплотную пыльный горизонт, опустится и потемнеет небо, а солнце расплывется в бледное лютно и станет на глазах тускнеть...

— Кончай раскуривать. Не время.

Мы надагивали нем козырки и поднимались, бросая сигареты, — сейчас над спонном ближнего холма змзметнется белее брезентовые рулявницы.

Барса-Гельмек — называется это место в тридцати километрах от Небит-Дага. По-турки-мек: пойдешь — не вернешься. Здесь те, кто боится, не вернутся с отарым телом. И здесь мы тамем пиник электроредард и ажурым вышкам буровых, чернеющих средн барханов, не похожих на барханы.

Мы помогаем ветру придавать песочным волнам странный облик. Мы ррелм из гусениц и номом бульдозера, кромсая рубящими скатами грузовыми, и толпам ядежисимым все на свете кировым сапогам. И после нас здесь не холмы, а просто-напросто бесформенные нуми взрытого песка. Но это и надолго. Стоит нам уйти, и ветер вновь обикнет их, как зсикмо, и затрихует сетной недовольной раби. И не оставит ни малейшего намеса на следы — кан будто никого нас здесь и не было.

Останется другое. Вышки буровых и шити нефтерепаров. Асфальтовая магистраль, широкой орошенной полосой накрытая пески. И тысячи опор под километрами грядущих проволода. Вот наши настоящие следы — и ниикомому, ветру, даже ашхабадскому, не под силу стазеть. Идите по ним — не забудитесь.

Небит-Даг—Москва
Март, 1968 г.



ПРАВДА

Вл. БЕЛОВ

«Старый Джером был чеповен-полюст.

Всёши знает, что мир держит-ся на плечах Атласа, что Атлас стоит на железной решете, а железная решетка установлена на спине черепашки. Черепашке тоже надо стоять на чем-нибудь — он и стоит на полосте из таких людей, как старый Джером».

Та характеризовал одного из своих героев О. Генри.

Аналогия — рисованная вещь, но если считать, что есть полост, на котором стоит система подготовки современного рабочего в стенах профессионально-технических училищ, то он — из таких людей, как Борис Павлович Валендович.

Борис Павлович отвечает за попытки чеповен и связан со своими подопечными узлами общей судьбы. Он так же, как они, — ученик когда-то в строительном профтехучилище, причем оно было рубкою в его жизни. Что было до этого у мальчишки со Смоленских, разоренных войной? Десятки дом, побег, намотай милиции, и снова прыжки поездов, согретые сплечем, обдуваемые ветром. Что было потом? Строительный техникум, работа в училище. И все время — учеба. Учеба человека, который заочно начинал серьезный техниче-ский вуз.

Плотный, широкоплечий, вы-правной напоминающий гидро-вого военного, он стремитель-но идет по городу. Пиджак охватывает широкие плечи, на пазухе робкий аутозского знач-ка. Твердый взгляд человека, с ранней лет самостоятелно стро-иную свою судьбу.

У Минска — вокзала — третий троллейбус, он идет мимо серо-го университетского молельна.

Потом свернет на улицу Свердо-ва, мимо привычных послевоен-ных зданий и пойдет вроде и окраине города. Маленький гараж, деревянное ателье, лустыр... Влет на гору, и за оном трол-лейбус — высокие современные дома. Это начинается «Партизан-ский проспект» — самая длин-ная улица города. Пусть для вас она будет как бы прологом к рассказу о человеке, который самовоспитывает строителей.

Сюда с троллейбуса [почти у кольца], на фасаде дома № 121 вы прочтете: «Гордое профес-сионально-техническое училище строителей № 53». Подчинение на второй этаж, там вы найдете Валендовича. Он работает, если говорить по-шолоному, «завучем», если официально — за-местителем директора по учебно-производственной работе.

О себе Борис Павлович расска-зывать не любит, поэтому лучше расспрашивать его об учил-ище — учител, что работает он

здесь уже свыше десяти лет.

Училище старое. Пусная не вводит вас в заблуждение боль-шие современные окна без ра-петов. Не обращайте внимания на удивительно гладкие, словно отполированные помы, потолки с внутренними проводкой и про-чие признаки современности. Этим летом учащиеся собствен-ными силами привели училище в порядок. Да, училище старое, ему уже двадцать три го-да, стоило оно раньше почти в лесу. Ему предстояло долго го-товить строителей, прежде чем они проведи и училищу широкую улицу. Проследите, что постро-или выпускники 55-го училища, трудно, зато увидеть, что они по-строили за время учебы, можно. Здесь гордятся объекта-ми, которые выполнены ученика-ми от начала и до конца.

Училище готовят каменично-монтажные, плитные, слесар-но-жестяжные, малярно-штуч-ные-плиточные, изопроециро-вые, арматурно-бетонной, и они действительно могут вы-строить дом самостоятельно, при-гласив на помощь из других учил-ищ специалистов в электрич-

Да, ученики — мальчики и девоч-ки пятидесят-семидесят лет — самостоятельно, правда, при помо-щи и под контролем мастеров училища строят пятиэтажные дома на шестидесять-семидесять квар-тир. Строит уже не первый год.

В шестидесять первом году Павел Борисович Валендович и стар-ший мастер ПТУ Иван Франце-вич Кветинский случайно остано-вились оною строивших одно-этажных домов. Кветинский опы-тным взглядом определил, что стены издают ненужные на-мечники. Борис Павлович по-думал, что неплохо хотя бы на маленьких домиках начинать учить ребят строить — в училище мастеров нет. А на большие строения получить для ребят шир-ный фронт работ довольно сложно, потому что хоть рабо-тает он и старательно, да значе-тельное извлечение опыта ра-бочих. Примерно с такими мыс-лями подошли послужили к неумелым строителям. Разгово-рились...

Рабочие Минского автозавода, выпускающие огромные «МАЗы», тонеры, слесари шестого разряда подались на встречу в намери-нии, чтобы хозяйственным мето-дом выстроить свои дома. Лю-ди необходимых были номен-клатры. Шо оградное строите-льство во всей республике. Строительных рабочих не хватало. Все — вроде правые. Только вред ни выгоды, когда высоко-качественный слесарь тру-дится, как плохой наемщик.

Взять все это строительство в руи училища предложил Борис Павлович. Кветинскому идея по-направилась, автозаводчик охоти-лился. Но уважал он не раба! Тонеры решили посмотреть, как работают ученики. Пришли, гля-дели внимательно — поира-лись.

Шестнадцать отточенной постро-или ребята для автозаводцев. Газеты сообщали: ученики ПТУ построили училище, качество работ отличное. Так началась дружба автозавода и училища. Это было давно. А сейчас!

Давайте попросим директора училища Николая Павловича Гре-бенцова показать, что построили ученики в самое последнее время. Бывало же через неслышно минут ходьбы от училища вы онемаете перед цепью монументальных пятиэтажных недавно за-селенных корпусов...

Вот этот дом полностью по-строили наши, — понажет Нико-лай Павлович. В подъезде он проведет рукой по стене, помы той масляной краской. И мы вслед за ним невольно сделате то же и удивитесь. Стена словно полированная.

Все делано точно по тех-нологии, — небрежно смеет ди-ректор. — Все делалось точно по технологии, — повторит он. А вы задумаетесь на зернальную поверхность пола, не поиняма, что это — новый сорт линолеу-ма! Нет, общинный нравный лол, только пропалываемый с той строгостью пунктуальности, которой требует от своих учениц наш производственный обучене Вита-лий Иванович Сенцов.

Директор училища Николай Павлович Гребенцов любит впе-снел и мысл. Велосипед сейчас забросил, а когда-то укладывался в нормативы мастера спорта. По мыслям был твердый первый разряд. И сейчас в свободное время Гребенцов с женой и с сыном уходят на лыжах в лес.

Учеба и спорт требовали на-пряжения и снорости, жизни, ка-залась дистанция, на которой нельзя терять ни одной секунды. Он успевал учиться на «отлично», выступать за сборную Белору-ссии, заниматься композицией работ и еще готовился и са-че знаменом за девять-десять классы.

Училище конечно с отличием, экстерном сдал за десятилетие. Ну разве так, на дальние жнты. Приехала мать из деревни, го-ворила: «Помоги не смогу, ты уи на-мнубуд сам, Коля».

Коля оставил мысли об инсти-туте, по поступил в industriali-но-педагогический техникум. Тех-никум готовит мастера для про-фессионально-технических учил-

ищ. И это радовало: работа ма-стера понятна и интересна. В те-хникуме пошла та же напряжен-ная жизнь. По-прежнему он успешно борется на лыжах, по-прежнему он, теперь номсор фантупте, учится на «отлично».

В пятидесят четвертом Гребенцов пришел преподавателем в ПТУ № 55. Он сразу же создал ли-чную секцию, и, начиная с этой зимы, 55-е накартело забрано первое место по лыжам среди всех училищ Минска.

Николаю Павловичу не при-ходило думать, как найти кон-такт с учениками, он возникал и на занятиях, и на тренировках, и на номсомольских собраниях. Ему-то было понятны интересы ребят, еще недавно лоннувших деревню. Когда Николая Павло-вича сделали заместителем ди-ректора по полнитоно-воспитатель-ной работе, это было не столько назначением, сколько признанием его роли в училище.

Спорт и самодетельность, са-модетельность и спорт стали в рунах Гребенцова рычагами, ко-торыми он хотел перевернуть мир училища.

Аксамбл песни и песни учил-ища начинают занимать первые места на номнурах самодетель-ности. И во словах Белоруссии, что, разоворю о том, в пятидесят пятом так танцуют, что в пятидесят лотом танце лыжники и боксеры... И в прие-мную номмисию училища ве-черашие комсомольские при-носат теперь не только школь-ные аттестаты, но и грамоты с номнурах самодетельности, удо-стоверения о спортивных разрядах.

А когда начинается новый учебный год, первокурсники в первые же дни ведут по «Парти-занскому проспекту» и показы-вают дома, которые построили на преддверии зимы. Здания, по-строенные учениками ПТУ, с на-мидым домом становятся все больше и больше. Может быть, стоит на них повесить сирымые доски «Дом построен ученика-ми ПТУ № 53».

Пусть город знает своих моло-дых строителей.

Темп, темп жизни. Директор ПТУ № 55 Дворкин Мисиф Да-выдович уходит работать в Гос-комитет, и на его место назна-чают Гребенцова. Это было два года назад. Николаю Павловичу тогда было двадцать семь лет. Гребенцов до сегодняшнего дня считает Дворкина своим учи-телем: это при нем училище раз-ворачивало строительство, это он вместе с Кветинским и Валендо-вичем придумывал коровины для номнуха ином Коля.

Эпопея, коровники, занимае, лопалку, особое место в истории училища. Но об этом потом, мы

Людмила ПЕКАРЬ,
наш спец. корреспондент

О тройном делении, или по дороге к острову стабильности

Дубна — город физиков.

И если писать о дубнечках — пауреатах премии Ленинского комсомола и их работе, то, вечно, что писать придется о физиках и о физике.

Так случилось, что на премию Ленинского комсомола были представлены сразу две работы. Работа В. Л. Михеева, В. И. Илющенко, М. Б. Минлера по синтезу изотопов эйнштейния и реакция с ионами азота. И работа С. А. Карамана, И. В. Кузнецова, Б. Ц. Оганесяна и Ю. Э. Пеннончаева по делению ядер тяжёлыми ионами на три осколка. Обе работы были сделаны отлично. В обеих получены очень интересные результаты. Каждая из них заслуживала награды. И учёный совет постановил рекомендовать обе работы к награде. Тем более, что выполнены они в одной лаборатории.

Но в современной физической лаборатории, такой, как ЛЯР — лаборатория ядерных реакций Объединённого института, — работают сотни людей, изучаются десятки проблем. Какому трупу все глубже уходит в свою тему, и далеко не всегда даё такие работы можно связать с небольшой научно-популярной статьёй. У каждой своя история, свои экспериментальные трудности, свои — часто мало о чём говорящие — специализации даже смежных областей — несомненные выводы.

Наверно, правильнее рассказать о них в отдельности. Поэтому мы отложим на время рассказ о синтезе изотопов эйнштейния и начнём с того, что изучают в лаборатории, где синтезируют трансураниевые элементы, заинтересовались тройным делением.

В 1939 году молодое советское исследование Флерова и Петрижи наблюдало спонтанное (саморазрушающее) деление ядер. Вынужденное деление двумя годами ранее описали немецкие физики Ган и Штрассман. А чуть позже Филипп Эйбелсон, профессор университета Карнеги в Вашингтоне, приехав на каникулы к своему другу Макмиллану, помог ему в проведении некоторых опытов и стал «отцом» первого трансураниевого элемента — нептуния.

Эти три события сыграли огромную роль не только в физике, но и в судьбе человечества. Вряд ли найдётся сегодня на земле человек, никогда не слышавший об атомной бомбе. В основе атомной бомбы легко деление трансураниевых. Понски деления элементов сразу и недорого привлекали и себе внимание.

Сначала эти поиски велись «по старинке». Ядро тяжёлого элемента «проглатывалось» лишний



нейтрон. Внутрь ядра он испытывал β -распад, превращался в протон и электрон: $n \rightarrow p + e$. Электрон вылетал, а заряд — и соответственно порядковый номер ядра — подскочивал на единицу. Так получали, например, плутоний из нептуния. Но, запоминая так еще несколько китейчен периодической таблицы Менделеева, физики поняли, что надо искать новые пути.

Эйнштейн и Ферми были случайно обнаружены в продуктах термоядерного взрыва: огромные энергии взрыва заставляли ядра захватывать сразу несколько нейтронов. Но и этот сложный и дорогостоящий ме-

тод за 14 лет не дал больше ни одного элемента.

Техника, между тем, совершенствовалась. Вместо легких частиц в ускорителях разогнались тяжелые ионы. Стало возможным, например, присоединить к плутонию неон и получить элемент с порядковым номером 104 — курчатовий. Сейчас почти закончен работы по синтезу 105-го. Но уже давно физикам стало ясно, что и этот путь ведет в тупик.

Каждый новый трансураниевый элемент живет в десятки раз меньше предыдущего. С таким трудом добытое ядро разваливается — делится: чем больше порядковый номер, тем меньше

устойчивость к делению. Шесть последних полученных трансураниевых практически никто никогда не видел. Самые делю — пойдут еще хуже. Так надо ли тратить огромные средства и месяцы труда, чтобы зарегистрировать один атом, который тут же погибнет, даже не успев рассказать о химических свойствах элемента!

Надо, говорят теоретики. Надо изыскать способы пробираться все дальше за уран. Где-то на 110-м — то пн возне 114-го, то пн у 126-го, единого имени пока нет — должны оказаться оазисы стабильности. Острова стабильности, несколько долгоживущих изотопов — да ведь это земля обетованная для экспериментов...

Но — предупреждает теория — по дороге к этому острову достигнет максимума критерий неустойчивости к делению.

Критерий неустойчивости — это число, отношение квадрата заряда ядра элемента к массе.

Для урана это число равняется 35 — можно жить припеваючи. Для курчатовия 43 — уже неслыхно. А больше 45 — оно вообще быть не может: такое ядро разлетится уже в момент образования. Значит, попытки пробиться к острову стабильности скончив, наращивая каждый раз номер нового элемента на единицу, обречены на неудачу.

И тогда у Георгия Николаевича Флерова возникла мысль, превратить врага в помощника.

С каждым годом в циклотроне ускоряются все более тяжелые ионы. Вчера неон, сегодня — аргон, завтра — криптон и ксенон. Если ударить, например, ксеноном по урану

$^{54}\text{Xe} + ^{238}\text{U} \rightarrow 146$ образуются какое-то ядро с номером 146. Оно сразу разлетится. Ну и пусть себе делится.

Урана много, можно проследить за делением множества ядер и среди их осколков подобрать и 106-й, и 107-й, и даже 114-й.

Осуществимо ли это! Прежде всего для тяжелых снарядов нужен более мощный ускоритель. Однако это уже не принципиальные, а технические трудности — Георгий Николаевич решает перестроить «машину». Однако не каждый руководитель так легко рискует. Он разберется, хорошие, спускающие и правдой циклотрон. Но, собравшись по-новому, он станет лучшим в мире.

Чтобы сделать врага помощником, надо для начала его хотя бы узнать.

Ни один человек в мире пока точно не знает, как разделиться



НА БЕРЕГУ ВОЛГИ. В ДУБНЕ, РАСПОЛОЖЕН ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ОИЯИ). РАБОТА ЛЮБОВОГО ЕГО СОТРУДНИКА — ОТ ДИРЕКТОРА, АКАДЕМИКА Н. Н. БОГОЛОБОВА ДО ЛАБОРАНТА — ПОДЧИНЕНА УСТАВУ ОДНОГО ИЗ ПУНКТОВ УСТАВА ГЛАСИТ: «ВСЕГДА СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ИНСТИТУТ БУДЕТ СОДЕЙСТВОВАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ТОЛЬКО ДЛЯ МИРНЫХ ЦЕЛЕЙ НА БЛАГО ВСЕГО ЧЕЛОВЕЧЕСТВА».

Кривая распределения осколков в реакции $U+Hg$ — «на крыле» принадлежит осколкам равной массы, но «на крыле» попадают даже радий и полоний. В центре — трехлучевая заслонка (слева — тройное деление в сплошной детекторе).

столь тяжелое ядро при таких высоких энергиях. Четверо молодых сотрудников лаборатории составили группу, которой было поручено ознакомиться с таким делением. Впоследствии в эту группу вошли двое теоретиков — Ю. А. Музычка и Б. И. Пустыльник.

Деление работает и в атомных бомбах, и в атомных электростанциях. Но о механизме его известно лишь немногое больше, чем тридцать лет назад, когда оно было открыто. И вот что удивительно: его не может объяснить ни одна модель, кроме капельной.

Капельная модель была предложена Бором и Френшелем тогда же, в тридцатые годы. Давно известны ее недостатки, больше того — убеждения, в которых перечислены эти недостатки, успели устареть. Эксперимент наносит ей одну пробную за другой. Вспомогательное. Представьте себе ядро в виде капли жидкой капли. Только «жидкость» эта зарежена. Протоны — одномоментные заряды — отталкиваются; не буди в ядре нильсн сил, кроме нуклоновских, оно бы немедленно развалилось. Но на столь малых расстояниях ядерные силы создают притяжение между нуклонами, и оно уравновешивает нуклоновое отталкивание. Образуется упругая поверхность, которая может натягиваться, изменять форму, а если натяжение слишком велико — рваться. Она стягивает ядро, и на иждивость, в наиболее выгодную форму — сферическую.

Но вот в это благополучное ядро влетает «горячая» частица. Ее энергия передается нуклонам — и от порядка в миг не остается и следа. Такое возбужденное ядро, конечно, неустойчиво. От ударов не удержит нуклонов, оно начинает нам бы дергаться. Если ядро легкое, два-три нуклона вырываются из свобод, возможно, прихватив с собой гамма-кванты, а в ядре ослепе возвращаются порывом.

Тяжелому ядру так просто от лишней энергии не избавиться. То слышавшаяся, то вытравливаясь, капля, капля, капля — моментом оно не вернется больше и сферической форме. Что бы ни происходило с ним раньше, с этого момента оно пойдет только по одному пути: по пути деления.

Сначала в середине «капли» появляется чуть заметное углубление. Потом оно превратится в каплевидную. Потом перегиб — каплевидная разорвется и два осколка разлетятся, навсегда забывая о том, что были частями одного ядра.

Как именно это все происходит, а нанометры определяют «дочернее» ядра, от чего зависит скорость, с которой идет деление!

Счетчики бесстрастно отмечают: сильно было осколком, нанометры массы и энергии, куда они летели.

И все. Оказывается, не так уж мало. По этим данным можно узнать форму почти и не жившего ядра в тот миг, когда неизбежность деления нависла над ним.

Ядро-«яйцо» имело некий момент количества движения и вращалось вокруг той же оси и обдавало тем же моментом. И этот же неизменный — ибо ниняние лосторонние силы на делящееся ядро не действовали — момент закрутил деление и «призвали, куда им полететь!»

Экспериментаторы с своим счетчиками устанавливают момент количества движения для ядер многих элементов. Теоретикам для каждого рассчитывают, наивна была его форма перед самым делением. Получается любопытная закономерность: чем тяжелее ядро, тем меньше оно успевает выкрутиться и началу деления.

Например, ядро 110-го делится почти прямо из сферической формы.

Пользуйте. Как можно делить ядро 110-го, если этот элемент еще не получен? Если не только его, но и 100-й, 107-й еще не начали синтезировать, и даже 105-го зарегистрировано лишь несомненно ядро!

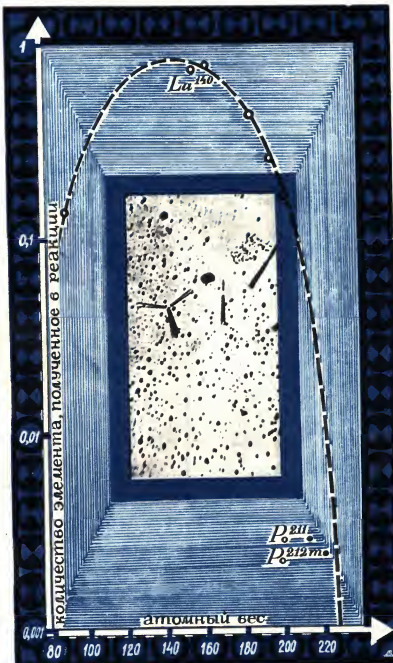
Не реальнее ли делить шкуру неубитого надела? Про него хотя бы известно, что в природе она существует.

Ядро 110-го тоже существует. Правда, лишь в возбужденном, неустойчивом состоянии. Облучая уран аргонном, вылавливают осколки, рожденные гибелью 110-го.

Еще интересные осколки.

Если бы до начала омытов в Дубне любого специалиста по делению спросили, как разделить тяжелое ядро при высоких энергиях, он бы несомненно неуверенно ответил: пополам. Неуверенно, ибо никто никогда ранее экспериментом с такими высокими энергиями не ставил. Теория же предсказывала осколки одинаковые или почти одинаковые. Если отложить по горизонтальной порядковый номер, а по вертикали — количество этого элемента, полученное в результате деления, то все осколки 110-го отключились бы в узкую прямую, подвинувшую под цифрой 55.

По теории, с помощью деления



никогда не добьются до области стабильности. Даже если существуют голубая мечта физиков — сделать ядро, способное обстрелять уран ураном, на графике осколки анируато соберутся над цифрой 92.

Но в опытах, проведенных группой Юрия Оганесяна, среди осколков 110-го были обнаружены... радий и полоний! Кривая распределения напоминала не тонкий шпиль, а купол, уткнувшийся на горизонтальной оси. Вершина купола принадлежала лантану — значит, ядро действительно с наибольшей охотой делится пополам. Однако «осколки» уходило вправо и влево, в область более

легких и более тяжелых элементов. Вот там, у подножия купола, справа и попадают лантан и радий, ядра на целую треть тяжелее лантана. Всего в этой реакции образовалось 800 изотопов, некоторые из них до сих пор неизвестны.

Чем тяжелее делящееся ядро, тем дальше пойдут вправо вершины купола, а значит, и правее его купол, несущие тяжелые осколки! В то же время купол становится все шире, сильнее его все более пологие, скатываются все больше число элементов. И, глядя на купол холмов, где каждый следующий ушел дальше и

Схема установки, на которой
физики исследовали тройное
деление.

раскинулся шире предыдущего, уже почти ивдш, как один из них — не последний, но завершающий эту часть работы и начинающий новую, вышедшую наперед, не крыле неспокойно ядер с обетованной физикой — острова стабильности!

Но... если бы все обстояло так беззаботно...

Дело в том, что появилась статья Прайса, точнее — Фейшера, Прайса и Уокера.

Они изучали следы осколков деления в спуде. В дизентриках не закупают раны, нанесенные быстрым таковым частицами. По этим старым ранам можно судить о возрасте геологических пород, метеоритов, костей. Прайса, в основном, интересовали метеориты. Но следы детекторы стояли и у ускорителя — и на них появились трелучевые звезды: следы тройного деления. О тройном делении нечего толком известно не было. То его наблюдали, то его не наблюдали. То оно существует, то — вероятно его так мала, что можно считать его несуществующим. На протяжении двадцати лет тройное деление раз десять «открывали» и «закрывали».

Теперь Прайс снова его обнаружил. На этот раз наизусть. И показал, что вероятность его не 10^{-4} , а я десять тысяч раз больше: из каждых ста делющихся ядер не меньше одного делится симметрично. Самое же странное — по мере продвижения в область тяжелых ядер вероятность тройного деления росла с катастрофической быстротой.

То, что «закрывали» тройное деление, не ошмбалось: в начале ряда трансуроновых его практически нет (вспомним, что более легким ядрам деление вообще не присуще). Но вот мы продвинулись по таблице Менделеева на какие-нибудь десять номеров, а случившееся деление участилось в десять тысяч раз! Значит, в области элементов с номерами около 150, откуда была надежда «прыгнуть» на острова стабильности, заведомо возможно только тройное деление. И ни 114-го, ни 126-го мы я их осколков не найдем.

Понятна тревога, охватившая лабораторию ядерных реакций я Дубне после работы Прайса...

Прайс ничего не говорил о том, каким образом происходит тройное деление. Впрочем, он и не задавался целью ответить на этот вопрос. Более того: без эксперимента все попытки ответить на него могли быть только умозрительными. Можно было предположить, что в третий осколок окружтается перетяжка «ганглия». С равной уверенностью можно было говорить, что никакой «ганглия» здесь нет, а ядро а момент деления напоминает трех-

лучевую звезду с будущими осколками в вершинах лучей.

Но деление могло идти и в два этапа: сначала на два осколка — легкий и тяжелый, потом тяжелый — снова на два. Так быстро, что любые счетчики восприняли бы два события как одно. А если на первом этапе образуется дополняющее тяжелое ядро, за которым и идет охота, оно успеет рассказать о себе. Тройное деление наложит лалу на все ядра, кроме нужных!

Заподозрил процесс тройного деления я каскадности, группа,

ка. Но они прекрасно соответствовали каскадной схеме.

И, значит, опасность тройного деления на пути к «земле обетованной» оказалась не такой существенной. Вот за эту работу ребята и получили премию Ленинского комсомола.

Но эта работа, опубликованная всего полтора года назад, уже кажется им далекой. И не очень важной — по сравнению с тем, что они делают сейчас и что будут делать после.

Чем больше изотопы исследовано, тем полнее раскрывается



которая прежде в общем-то лишь присматривалась к делению, перешла к эксперименту.

Пучок ионов аргона бил в урановую мишень. За осколками наблюдали три полупроводниковых детектора. Четвертый, контрольный, помогал выделять нужные сигналы. Импульты устихались и анализировались. Отличная техника, которой пользовались экспериментаторы в этой работе, удивляла иностранных ученых: «Сколько стоили яшии опыты!»

Результаты было трудно объяснить, если исходить из того, что сразу образуются три оскол-

перед нами картина строения ядерной материи. Среди пяти тысяч еще не полученных нием, но возможных изотопов — ядра-уродцы, чрезмерно отягченные нейтронами или страдающие от их недостатка. В них — ядерная материя а необычных для нее состояниях. Состояния эти так же необходимы науке, как высокие давления или низкие температуры. Им присущи явления, о которых мы сейчас даже не догадываемся. Человечество обило землю и взрывало а космос, не знаа их, — но когда-нибудь ему понадобятся эти изотопы. И тогда...



ОРГАНИЗОВАНО
КОМСОМОЛЬЦАМИ



Зеленая дружина

Туристы и путешественники! Писать о ваших походах, о поисках и находках! Самые интересные письма мы опубликуем в журнале.

Восемь лет назад комсомольцы биолого-почвенного факультета МГУ организовали Дружину по охране природы. Цель Дружины — воспитание у студентов и школьников бережного, разумного, бережного, хозяйского отношения к природе нашей Родины.

В Дружину семьдесят человек. Ее бессменный руководитель — директор Ботанического сада МГУ доцент В. Н. Тихомиров и доцент кафедры зоологии позвоночных К. Н. Благосклонов.

За плечами у Дружины — более пятисот выездов — джурста по Подмосковью, множество лекций, семинаров. Члены Дружины ведут школьные биологические кружки, организуют выставки, конференции.

Материалы одной из таких конференций — «ТУРИЗМ И ЯВЛЕНИЕ ПЛАНЕТАРИОС» были опубликованы в нашем журнале [№ 3, 1968].

Публикация получила широкий отклик. Читатели от школьников до пенсионеров — разделяют глубокую тревогу за судьбу наших лесов, степей, рек, предлагают помощь. Несколько десятков писем, от туристов с просьбой дать задание для похода пришло в Дружину. Это письма со всех концов страны. Школьники из Иваново, которые, как они пишут, родители еще не пускают а дальние походы, просят дать такое задание, чтобы его можно было выполнить в двух-трехдневном походе. Стрелки из Якутска собираются пройти на лодке по рекам Якутии. «Пока-луй, я не доведу до вас надежды», — пишет он, — зота кругом их полно. Да и таймыя мне не довести. Всякое другое задание с удовольствием выполню. Осенью буду в Москве — приезжайте все, что соберу».

Ничего мы помешаем несколько писем и отрывки из ответов.

ПИСЬМО ИЗ гор. ЛЫТКАРИНО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Здравствуйте, дорогие товарищи!

Мы — люди разных профессий: студенты и рабочие, музыканты и техники. Но одно у нас общее — это увлечение туризмом. Карелия и Северная Двина, Алтай и Ангара. Это мы прошли. А теперь наши тропы поведут нас по Уралу. О Дружину по охране природы мы узнали из журнала «Знание—сила». Прочитали все, что касается нас, нашего поведения в походе. Собирались мы идти просто так. Увидеть, узнать. Но если вы дадите нам какое-нибудь задание, мы будем благодарны вам.

Если надо будет встретиться, то будем рады познакомиться поближе и приедем.

С туристским приветом,
Клуб «Лыткарино»

ИЗ ОТВЕТА

Вы собираетесь идти по Березовой. Она, как и мы, течет по Уралу, — сплавная река. Порой, во-

преки существующему закону, заготавливают заготавливают лес прямо по берегам. Что за этим следует? Постепенно — разрушение берега: возникают осыпи, овраги, перерождаются лощины, образуются болота. На месте прекрасной таежной реки остается нечто асфальтированное. Но даже не в этом главное. Дереве — не море: до тех пор, пока называемой зрелости оно растет 50—100 лет. К тому же на месте срубленных осеи вырастают не сосны, а ели — деревья куда менее ценные. С другой стороны, на лесосеках остается иногда до 70% срубленной древесины: неспелые деревья, «кельмы» — вершины — амазонт их невызревшие. Вот и остается мертвая древесина а лесу — гниет, в ней заводятся вредители, с нее начинаются пожары. И вывозят лес по-разному. Иногда дерево тащат, а на пути оно мелеет столько дров — кусты, молодые деревья, выраст траву, что специально так не делается. Итак, вот вам первое задание: если вам придется столкнуться с мертвой древесиной, записывайте, фотографируйте, поговаривайте с людьми. Многие даже не понимают, что творит.

Мы с огромным удовольствием встретимся с вами после похода, послушаем вас и расскажем вам то, что просто не умещается в письме.

Летите вам рюкзаком!

ПИСЬМО ИЗ ТАШКЕНТА

Уважаемые товарищи! С большим интересом прочитала в журнале «Знание—сила» подборку «Туризм — явление планетарное». Полностью присоединяюсь к авторам выступлений.

Итак, все решено. Маршрут выбрали. Алтай, точнее — район Телецкого озера. Мы все называем, и никто из нас еще не видел тайги, о всех ее прелестях знаем только то, что написано в книгах. И тайгу, и альпийские луга впервые увидим летом. Что мы знаем о местах, куда идем? Честно говоря, очень мало. Будем очень благодарны, если вы познакомите нас с этим районом подробнее. И если, на ваш взгляд, наша группа сможет в чем-то помочь вам, — мы примем и постараемся выполнить ваше задание.

Из восьми человек четверо имеют высшее образование.

ИЗ ОТВЕТА

Ваша помощь может быть очень важна.

На Алтае весьма неблагоприятно обстоит дело с кедровым лесом. Кедр — дерево совершенно необычное. В кедровых лесах создаются

уникальные сообщества, только им присущий мир растений и животных; кедр обладает исключительной ценностью древесины и дает ряд полезных продуктов: орех, живицу, кедровое масло. Использовать кедр а хозяйстве можно было бы гораздо rentableнее, чем это делается сейчас кедровые леса разрабатываются таким же путем, как другие хвойные, а кедровая древесина идет на дрова, на тару, на мостовые. Год назад специальная комиссия Госкомитета по лесному хозяйству приняла постановление о нормализации поповления кедровых лесов. Очень важно: что изменилось в этом смысле на Алтае! Какого возраста деревья вырубались? Какого размера? Какого диаметра? Как используются древесина? Как она транспортируется? Сведения такого рода, собранные вами а маршрут, были бы очень полезны.

ПИСЬМО ИЗ ПЕТРОВЗАВОДСКА

Я фотопереводчик. Изучал всю Карелию, таймыя, и мне очень интересно с удовольствием поработал бы по вашему-либо заданию. Особенно меня интересует история, археология.

З. Крамлюк

ИЗ ОТВЕТА

Кафедра антропологии МГУ была бы очень благодарна вам за коллекцию антропологических снимков: жители разных мест Карелии, хороша бы — а национальных костюмах. Очень интересны древние захоронения на территории Карелии. Может быть, вы сможете ответить на карту Вашего маршрута древние могилы.

ПИСЬМО ИЗ НИЖНЕГО ТАГЛА

...Я увлечен рыбалкой и охотой, каждый выходной провожу на реке, на озере, а когда открывается охота, — в лесу. И если я смогу выполнить какое-либо задание, то буду рад.

М. Шавалеев

ИЗ ОТВЕТА

Вы могли бы помочь палеонтологам — специалистам, изучающим ископаемую фауну водоемов, заливов, рек. Для их работы необходима возможно более полная и обширная коллекция костей современных рыб. Приготовить такие образцы костей несложно. Рыбу — большую или маленькую, а этом случае неважно, — взвесьте, измерьте и взвесьте минут тридцать. [Вот и наберется материал: из каждой рыбы нужно варить отдельно!] Тщательно выберите все кости, промойте и высушите. Уложите в отдельную коробочку, и забудьте точно указать, где поймана рыба.





ПРЕМИИ
ЛЕНИНСКОГО
КОМСОМОЛА

Н. РОМАНОВА

ЧЕРТЯ

Я не была в Университете ровно десять лет. Когда я вышла из автобуса, то не знала, куда идти. Нет, не потому, что я заблудилась, как выглядит биолог. Просто автобус теперь останавливается с другой стороны. И вход на территорию биофака став тоже с другой стороны. Я прошла под аркой, которую раньше просто не замечала... Два крыла, левое и правое, между ними центральный вход, у дверей студенты... А может быть, а точнее еще студента! Сейчас поднимаюсь на четвертый этаж, повернул налево, вошел в дипломную и сел за бинокль.

...Нет, на свою кафедру я пришла потом. В Университете я пришла размышлять кандидат биологических наук Владимира Петровича Скулачева.

— Володя Скулачев работает в молекулярном корпусе, — говорит мне на кафедре биологии. — Надо выйти от нас и обойти правое крыло. Там вы увидите шестизаточное здание.

Володя, ну, конечно же, он должен быть, его же давно ведь он окончил Университет только на год раньше мне. Вероятно, я даже не раз встречалась с ним в пиджорных и бибиготе, возможно, и сразу же, вспоминая его, как только упустил.

Международная лаборатория биоорганической химии, так называемый молекулярный корпус, построен всего для с полновинной года назад. В нем все новое. Новая аппаратура, новые методы исследования. И совершенно новый подход к решению задач: здесь над каждой задачей работают физик и химик, математик и зоолог.

— Владимир Петрович спорю должен быть, — говорит мне девушка, которая печатает в его кабинете на машинке.

Я подождал и пошел с книгами, и первое, что мне бросается в глаза, — зеленая обложка и очень знакомый формат юнко. Это сборник студенческих работ, выпущенный в 1977 году. Я открыла оглавление и вижу фамилию Скулачева. Вот она: «Транспорт электрона в цитохромной системе митохондрий». А вот и моя статья: «Результаты».

Простривала работу Скулачева. Митохондрии, ферменты, электроны...

Как удивительно сумел организм использовать существующий в природе процесс горения! И использовать и подчинить себе, своим требованиям, нуждам.

Когда вещество горит, оно, присоединя к себе кислород, окисляется. При этом вещество отдает кислороду для электрона. И выделяет большое количество энергии.

Энергия окисления необходима организму. Но организму совсем не нужно, чтобы вещество в нем горело, и оно не горит.

Окисление и окисление происходит в клетках, в особых гранулах — митохондриях, которые называются ферментами. В митохондриях вещество, окисляясь, то же отдает кислороду для электрона, но отдает их не сразу, а — от одного другому — через длинную цепочку ферментов. И энергия поэтому высвобождается тоже не сразу, а порциями. Эту энергию умеем связывать и накапливать аденозинтрифосфорная кислота — АТФ. А потом, по мере необходимости, АТФ отдает энергию. Отдает той же клетке. И если это нервная клетка, то энергия в основном идет на возбуждение и ней возбуждения; если мышечная — на образование тепла, бежит и утешается, а если мышечная клетка — на сокращение.

Но всегда ли окисление сопровождается образованием АТФ? В момент этого вопроса. Я ожидала, что его мне кто-то будет более знакомым... Правда, по первой же фразе я узнаю его курс. Курс, у которого было свое собственное дело, свои ударения и словесные. Все это осталось, как будто бы и не прошло столько лет.

Нет, Скулачев ничего не будет мне рассказывать. Во-первых, о нем уже писали, и он считает, что все это вообще не заслужено. Во-вторых, они боятся назвать дело с корреспондентом, потому что кто-то из них написала, было от ОТКРЫЛ МЕСТОРОЖДЕНИЕ АТФ, а я третья... и третьи, он очень занят.

Я его долго уговаривала, ч, наконец, присел возле меня на стул, он начинает рассказывать о своей работе.

Я слышала его, смотрю на зеленую книгу и думаю о том, что Скулачев не изменил проблем, которыми заинтересовался еще студентом. Кандидатская работа Скулачева посвящена тому же кругу вопросов, что и его диплом. Случае, не успеваю рассказать, вероятно, и о сотой части своей работы, как его куда-то зовут.

Иду. Скулачев возвращается. Но о работе своей больше не рассказывает.

— Если мы уж пишем, — говорит Скулачев, — то мне хочется, чтобы мы написали о созидании наук. И наук, не близко лежащих друг к другу, я научу отдаленных. Тенной союз науки всегда гарантирует успех в решении спонсируемых задач. Первую работу мы делали вместе с зоологом Сергеем Масловым. Сейчас я работаю с физиком, доктором наук Ефимом Арсеньевичем Либера-

ном. Ему удалось создать искусственные мембраны со свойствами, близкими к мембранам митохондрий. А так как окислительные процессы в клетке происходят также на мембранах митохондрий, то знание их свойств совершенно необходимо — если мы хотим разобраться в механизмах образования АТФ...

Простите! — Случае вспоминает. — Я совсем забыл, через час уезжает человек, который мне очень нужен!

Я еду. Дверь из кабинета остается открытой, и я вижу, как Скулачев проходит по коридору, то в одну, то в другую сторону. Вероятно, у меня на лице огорчение, потому что девушка, которая все это время беспрерывно печатала на машинке, прекращает работу и рассказывает мне о дипломнике, которые не должны зачитываться. А теперь мы дали друг другу адреса, но не знаем, и Владимир Петрович член дель руг на части, а вечером начинаются опыты. У них там до серии опытов идут. Я тогда они до двенадцати часов сидят, то писать принимаются, тогда их никого не слышат. А сейчас Владимир Петрович еще немного сидит в производственной и поезде в Человечество готовитесь...

— На чем же мы остановились! — спрашивает Скулачев, опускается на стул и проливная статуэтка.

Я тоже не помню, на чем мы остановились. Я смотрю на Скулачева, который очень посыл глаза на меня, и мне вспоминаются мои собственные бесконечные опыты, перекармливание по часам препаратов из спирта и «кашу», из «каши» в парфюм...

Вот и все, сделать мне одно: одолжить! — спрашиваю у Скулачева. — Дайте мне вашу кандидатскую работу на несколько дней. Я ей сама разберусь.

ДВА ПУТИ ОКИСЛЕНИЯ

Что важнее: прибавить в весе или согреться!

Острижением сырого голубя помещают в коллориды. Нет, перед ним не ставят норушину с отборным зерном пшеницы. Выбирят — топелит или согреться — предстоит не голубю, а клеткам его организма.

Еще будущим студентом, Володя Скулачев показал, что в клетке существует не один, а два пути окисления: один путь заключается в окислении органических групп — окисление свободное. При таком окислении энергия не накапливается в АТФ, а рассеивается.

Свободное окисление в клетке было известно и до работ Скулачева, но такой процесс рассматривался как патология, как отклонение от нормы.

Действительно, кому нужно окисление, энергия которого рассеивается?

Охлаждению организма, — предположил Скулачев. Вот так и случилось остринные клетки голубя и коллориды.

Мирить или согреться! Если только клетка способна переключать окисление с одного пути на другой, то они это делают. Сделают, чтобы голубь не замерз. И энергия, которая дошла была пойдя на образование тепла, бежит и утешается голубю, пойдя на его обогревание.

Именно на это рассчитывали Скулачев и Маслов, и расчеты их оправдались.

В клетках грудной мышцы охлажденного голубя АТФ не образовывалось. Все энергия окисления шла на обогревание остринного, замораживающего в холодильнике голубя.

Два пути окисления — свободное и сопряженное с образованием АТФ — одинаково важны организму. Одно стремится обеспечить постоянную температуру тела, другое — дает энергию для происходящих в организме всевозможных реакций.

Такое один из многочисленных выводов, вытекающих из работ Владимира Петровича Скулачева, сделанных в области энергетической клетки. Работ, за которые ему присудили премию Ленинского комсомола.

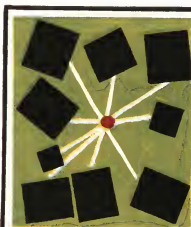
Говорит: красивый дом, красивый человек... А мне хочется сказать: красивая диссертация. В диссертации Владимира Петровича Скулачева глупо, не ожидая поставлена проблема, четко и строго решена.

А вот то, чем я теперь занимаюсь, у меня никак не получается, — говорит Скулачев, ставя свою диссертацию на полку. — Механизм образования АТФ — удивительно сложная штука. Над некоторыми вопросами мы безуспешно бились уже очень долго. Единственное, что мы оправдывает в собственных глазах и черные минуты, это то, что ни у кого пока это не получается. А изучают сейчас АТФ во многих лабораториях мира...



ДЕСЯТЬ ЛЕТ





МИНИЛАЗЕР

Самый маленький из всех известных в нашей промышленности квантовый генератор сделала группа молодых специалистов — В. Алейников, А. Субботин и другие. «Минилазер» должен управлять движением горнопроходческих машин.

ОШИБКА НАЙДЕНА!

В самой сложной заранее «заданной» радиоэлектронной схеме моментально находит ошибку монтажа прибор «Поиск» молодого инженера Р. Роголева. Десять тысяч проверенных точек за одну секунду — и если хоть в одном месте неправильно соединение, автомат тут же указывает «адрес» ошибки.



СТЕКЛО ВМЕСТО МАСЛА

Для закалки инструментов из быстрорежущей стали обычно применяют нагретое и охлажденное в масляных ваннах. Масло можно заменить расплавленным стеклом. Инструмент будет более стойким — к такому выводу пришли инженеры Ю. Ушаков и А. Ковалева.

СОЛЬ НА ЗЕМЛЕ

По подсчетам, произведенным недавно, на территорию СССР каждый год вместе с дождем, снегом, градом и росой выпадает двести пятьдесят восемь миллионов тонн растворимых солей — в среднем по двенадцати тонн солей на каждый квадратный километр за год. Больше всего их приходится на квадратный километр Кавказа — по двенадцать пять тонн.

РАБЫ — РАБОВЛАДЕЛЬЦЫ?

Рабство всегда было открыто, и в настоящее время нельзя представить себе раба в свободном состоянии, а положение его непременно приравненному к положению живой вещи.

Как пишут советские историки, в Вавилоне VII—IV веков до нашей эры рабы свободно распоряжались своим имуществом, имели право выступать в суде свидетелями. Из документов того времени следует, что рабы бывали пороку... и рабовладельцами.

ПЕЯТЕ ЧАЯ!

Как показали исследования, проведенные в Донбассе, шахтеры должны в рабочее время утолять жажду чаем, на худой конец квасом, но ни в коем случае не кофе. Чай улучшает терморегуляцию и водный обмен в организме. Он должен стать основой для специальных шахтерских напитков.

ТЫСЯЧА ПЕРЕКРЕСТКОВ ВНУТРИ «СТАРТА»

В недалеком будущем телеавтоматическая система «Старт» начнет регулировать движение транспорта всей Москвы. Тысяча перекрестков с их световыми сигналами будут сведены в единое целое (Институт «Мосгортранспроект»).



СТРОЙДЕТАЛИ ИЗ ТОРФА

Торф — горючее вещество, к тому же он безудержно впитывает влагу и быстро разлагается. И все же Институт «Гипроторфразведка» удалось сделать торфополиты негорючие, влаго- и биостойкие. Торфополиты с успехом заменяют на стройках дорогие и дефицитные теплоизоляционные материалы.

И ТРЯСКОМ, И ДУТЬЕМ

Электроподушечная машина успешно прошла испытания. Впервые в мире заводы на плантациях собирают одновременно вибрирующие, грохочущие «капы» и воздушные струи.

ПО СТРАНЕ — ПРОЕКТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ИЗОБРЕТЕНИЯ, ОТКРЫТИЯ

ДЛЯ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ МАРСА

Будущим покорителям Марса рекомендуется высаживаться в экваториальной зоне Марса. Указаны примерные адреса: Большой Сырт, Жемчужный залив, залива Меридиана. Здесь должны быть подземные запасы слюбинных вод. Эти советы дают палеонтологи Г. Каттерфелд и П. Фролов.



ЭЛЕКТРОПРЯХА

Создан первый образец электростатической прялальной машины. Невидимое силовое поле делает пряжу непосредственно из массы хаотичных волокон. Отпадает множество трудоемких операций (ВНИИ легкого и текстильного машиностроения).

ЧЕРНОЕ МОРЕ ДЫШТ

Археологи и геоморфологи объединились, чтобы уточнить, как менялся за последние тысячелетия уровень Черного моря. Четыре-пять тысяч лет назад он был выше современного на три-четыре метра, потом (два с половиной тысячи — тысячу лет назад) — на три метра ниже нынешнего. А сейчас (все последние тысячелетия) он поднимается примерно на два с половиной метра каждый год.



СТРЕЛЯЮЩИЙ ДОЖДЬ

Московский гидромелиоративный институт создал автоматический имитационный дождевальный аппарат. Он периодически «стреляет» порциями воды — так и вода экономится, и полова не разрушается. Под «стреляющим» дождевиком овощи дали урожай вдвое больше, чем при обычном дождевании.

РЫБОЛОВЫ-ИСТОРИКИ

Ученые исследовали остатки рыб, обнаруженные у двух припиртиских сел. В прошлом, как оказалось, главную долю добычи здесь составляли стерлядь и налимы. Теперь — караси, плотва, окунь, лещ.

ЩУКА ЗУБЫ МЕНЯЕТ

Не верьте, если вам скажут на реке, что клев не будет — щука-де зубы меняет. Она это делает непрерывно. Исследователь и рыбак В. Колганов убедился в этом, осмотрев за 39 лет зубы нижней челюсти у 639 щук.

ЦЕМЕНТ ВЫЗЫВАЕТ ДОЖДЬ

Для вызывания искусственного дождя в Главной геофизической обсерватории испытывали смесь «поваренной соли» с цементом. Смесь распыляли с самолета. Результат? Искусственный дождик шел порой по целому часу.



ИЗМЕНЧИВЫЙ ЛАЗЕР

Появился на свет целый особый класс лазеров, изготовляемых на основе растворов органических красителей. У таких лазеров можно свободно изменять частоту излучения.

КОДЕ



ПАКЕТЫ И РАКЕТЫ

Миллионы заранее расфасованных пакетов с крупой, сахаром, кофе будут выдавать скоростные расфасовочные автоматы. В Одесском технологическом институте, желая найти формулы, помогающие конструировать подобные автоматы, неожиданно нашли, что такие формулы похожи на уравнения движения... ракет.

ВЫИГРЫШ — ВРЕМЯ

В фондах Государственной библиотеки имени В. И. Ленина найден новый вариант сказания о боязере Александре Поповиче, записанный (или переписанный) не позже 60-х годов XVI века. Дата списки придает ему особую ценность — былыми обычно доходят до нас в записях лишь следующие, XVII столетия.

ДВИЖЕНИЕ СВЕТИЛ

В Пулковое подсчитали (на восьмидесяти двух площадках неба) собственные движения четырнадцати тысяч звезд относительно двухсот семидесяти одной галактики.

МАГНИТ-ДЫРОКОЛ

Как проще всего сделать десятки отверстий в сложной и большой детали из металлического листа? Магнитное поле и небольшое приспособление сделают это мгновенно, чисто, без заусениц, дешево, — утверждают исследователи Г. Лебедев и А. Макаров.

ТЫСЯЧА КУБОМЕТРОВ = ОДИН МЕТР

Круто взбирается к вершинам Тянь-Шаня высокоскоростной автомагистраль. Она пройдет через все горные районы Киргизии. Сколько трудно ее строить, говорит такой факт: иногда, чтобы продвинуться на один метр вперед, строители взрывают и обрушивают в реку Нарын тысячу кубометров скал.

СКОЛЬКО ГДЕ МЕДВЕДЕЙ

Уже десять лет, как ученые подсчитывают с воздуха лососей на камчатских речках. Под наблюдение были поставлены и медведи. Медведей оказалось на Камчатке 15–20 тысяч — по одному на каждые восемь-надесять квадратных километров.

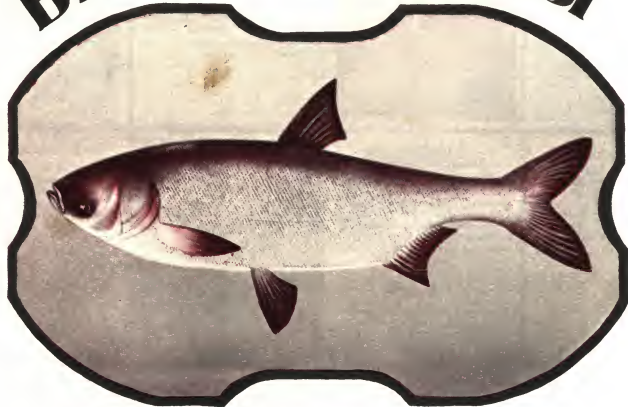




В ЛАБОРАТОРИЯХ СТРАНЫ

Б. ВЕРИГИН,
кандидат биологических наук
Е. МИЛЮТИНА

ВЕГЕТАРИАНЦЫ



В ЕВРОПЕ

ЗЕЛЕНый РАЗБОЙ

Наша лодка скользит по зияющей дорожке водоизолу за солнцем. И то ли от высокого покойного неба, то ли от необыкновенной тишины озеро кажется чистым и глубоким. Но стоит погрузить весло поглубже, как оно застревает. Вглядываемся — под лодкой всего с полметра чистой воды, а дальше — мягкое и податливое, но коварное второе дно, сплошная масса подводных зарослей. Рыбам в этом озере буквально негде жить, в зимой и дышать нечем.

Это трагедия многих водоемов: бывшие рыбные угодья постепенно превращаются в болота. ...Несколько лет назад километровый участок Каракумского канала зарос мягкими и длинными стеблями урути. Они создали пробку, которая замедлила скорость течения почти в пять раз: каждую секунду канала стал подвывать на 15—20 кубометров воды меньше. Это значило — тысячи гектаров хлопковых полей оказались под угрозой засухи.

Очень мешает водная растительность работе тепловых электростанций. Для охлаждения конденсатора на таких электростанциях роют

специальные водоемы. Естественно: чем холоднее водоем, тем лучше. Но если водоросли покрывают зеркало воды, они, как шуба, не дают ей охладиться. Подсчитано: каждый лишний градус в водоемах-охладилах страны обходится ежегодно в 40 миллионов топлива.

Иногда специальные косилки снимают за лето по три урожая водорослей, но и это не помогает. Пробовали опылять водоемы особыми дымом, да рискованно — при малейшем просчете они вместе с растениями могут погубить и рыб.

Очень сложно бороться и с микроскопическими водорослями: их быстрое размножение, или, как говорят, цветение, делает воду мутной, дурно пахнущей, непригодной для питья. Фильтры водопроводных станций, забитые водорослями, быстро выходят из строя.

КАК БЫТЬ?

...Однажды, в ноябре 1961 года, пассажиры Ашхабадского аэропорта были удивлены необычным объявлением. Диктор просил участников Всесоюзного рыбохозяйственного совещания пройти к ожидающим их автобусам.

В безводной Туркмени — рыбохозяйственное совещание, да еще всесоюзное! В Ашхабаде и людям-то иногда воды а обрез. Ведь Каракумский канал в 1961 году был еще, ой, как далеко! Но совещание, собранное в своей пустынной и безводной республике страны, было весьма уместным. Оно-то и предположило способ очистки водоемов и каналов, и в частности Каракумского. Чтобы объяснить это, придется рассказать довольно длинную историю.

УБЕСИСТЫЕ ВЕГЕТАРИАНЦЫ

Начало ее относится к тем далеким дням, когда первые русские переселенцы обосновались на берегу Амуре. Они сразу обратили внимание на удивительную рыбу, которая при малейшем шуме выпрыгивает на матер-полтора из воды. За привычку держаться стаями, толпой ее назвали толпагой, за широкий лоб — толстолобиком. Попадает лодка в такую толпу рыб и, глядя, 2—3 штуки сами прыгнут в нее. Не надо ни сетей, ни невода. Но случались и беда. Стукнет неловко весло о борт лодки, и замечутся вокруг испуганные



репортаж номера

Человек, чье имя носит сейчас Институт, еще утром был на обходе. Он давно уже чувствовал себя нездоров, видел свое кардиограмму и, конечно, понимал: да, нужно лечь, но все тянул, откладывал и ругался, когда на это настаивали.

Он умер дома. И это казалось совершенно чудовищным еще и потому, что оба сына его, опытные врачи, находились неподалеку и все лекарства, придуманные человечеством, были в его распоряжении, и сам он совсем недавно привез из Женевы «золотой стетоскоп» — высшую награду Всемирного общества терапевтов.

Все это оказалось ни к чему. Смерть от инфаркта миокарда наступила почти мгновенно, ничего просто не успев предпринять.

Сердце, эта уникальная, безотказная система, иногда выходит из строя по причинам совершенно непонятным. Патологоанатомы и судебные медики, которым приходится давать заключение во всех случаях скоропостижной смерти, часто не находят в сердце даже самого маленького очага инфаркта.

В своих выводах патологоанатомы выжидают или противного: не травма, не отравление, не инсульт. Значит — «сердечных сосудов», не оставших никаких следов, но почти мгновенно прекративших сердечные сокращения. Почему? Непонятно. Ни на первый взгляд, ни даже на второй, профессиональный.

Тут очень важно заметить вот что. События, разыгрывавшиеся в сердце в эти первые трагические минуты приступа, от профессионального взгляда обычно скрыты. В самом деле: только случайно врач может оказаться на месте происшествия.

«Продолжение» инфаркта изучается широчайшим образом. Но вот начало — оно неуловимо. В одной московской клинике проводили историю болезни больных инфарктом за несколько лет. Из тысячи больных лишь двадцать оказались под наблюдением с первого момента: несколько человек лежало тут с другими тяжелыми болезнями, и инфаркт не ожидая обрушился на них.

Остальные были врачи этой клиники.

В институтском дворе, в толстостенном приспособленном строении, откуда вентиляторы с шумом гонят душ, авиары, несколько лет назад делов криво (три голые, казенного вида комнаты с диванными потолкалами) было отведено новой лаборатории — патолофизиологии инфаркта миокарда.

Заведующая лабораторией, профессор Мина Евгеньевна Раискина, поставила задачу: изучить первую, острую фазу инфаркта.

Но тут необходим хотя бы самый краткий экскурс в области физиологии.

Всем известно, что сердце — может работать и вне организма, «само по себе». Скрытые в нем скопления нервных клеток образуют «водитель ритма» — именно здесь ритмически рождается возбуждение, заставляющее сердце сокращаться. Точнее говоря, «водитель ритма» в сердце несколько. Есть главный, расположенный на верхушке правого предсердия. Другой — на границе предсердий и желудочков — принимает на себя командование сердечными сокращениями, если главный почему-нибудь выходит из строя. Наконец, и в стенках самих желудочков скрыты очаги, в которых, случись что с главными «водителями», тоже будет ритмически возникать возбуждение.

В море, однако, эта способность их подавлена импульсами, исходящими из главного «водителя», — именно он и определяет то, что называется «сердечным автоматизмом».

Но и главный «водитель» не всемогущ. «Сердечный автоматизм» можно воочию наблюдать только в установке физиолога.

Чтобы человек мог справиться с физическими нагрузками, с болезнями, с собственными эмоциональными взрывами, наконец, необходимо, чтобы сердце сокращалось в одних случаях чаще, в других — реже. Это нервная система каждый раз направляет «главного водителя» в соответствии с нуждами организма.

Связь с нервным центром осуществляется, в основном, по системе блуждающего нерва: вагуса. Это хитрая система. Сто лет назад одиозный физиолог сделал замечание: «Никакой нерв не доставлял столько хлопот науке, не возбуждал столько споров, как блуждающий». Сегодня хлопот только прибавилось, и на ученым советах спорщики, накалялись, как и сто лет назад, переходят на личности.

Необходимо уже то, что при возбуждении клеток, образующих центр блуждающего нерва в продолговатом мозгу, сердце не ускоряет свои сокращения, а наоборот, тормозит. Центр вагуса постоянно «хлопот науке, не возбуждал столько споров, как блуждающий». Сегодня хлопот только прибавилось, и на ученым советах спорщики, накалялись, как и сто лет назад, переходят на личности.

Разумеется, это грубая схема.

Важно вот что. Удар «под ложечку» — случай экстраординарный. Но точно так же, как от солонного сплетения, к центру блуждающего нерва идет беспрерывная информация от всех внутренних органов: от желудка, мышц, легких, от чувствительных окончаний, пронизывающих стенки сосудов. От самого сердца, наконец. В сердце происходит некое непредвиденное — мгновенно по центробежным волокнам того же блуждающего нерва сигнал тревоги устремляется в продолговатый мозг; передается от нейрона к нейрону, он анализируется и обрабатывается, чтобы, по центробежным волокнам, вернуться к сердцу приказом: медленнее. Или быстрее.

В начале инфаркта с этим прекрасно задуманным и вышесказанным механизмом, который обычно приспособляет сердце к любым изменениям условиям, что-то происходит. Сердечный ритм сбивается. А часто дело идет еще дальше: исчезают и эти стабилизирующие, разматывающие биения, — сбивается так называемая фибрилляция. Это страшно: в работе сердечных волокон наступает разлад, каждое начинает сокращаться само по себе. Вот это уже небезопасно — конец. Но почему не приспособляется сердце к подобным изменениям? Неизвестно.

Иногда фибрилляция наступает, иногда — нет; и в этом, последнем случае есть какое-то время, сердце — само! — справляется с разладом, начинает сокращаться ритмично — острой фазы инфаркта организм выходит победителем. Почему? Также неизвестно. Но если иногда фибрилляция не наступает, значит, можно вмешаться, помочь?

...Опыт укладывается в рабочий день. День этот, самый что ни на есть будничный, начинается замедленно, даже лениво. Собираются потихоньку, натинаят халаты, закуривают по первой. Привет — привет.

— Толя пошел?
— Ага.
— Собака выел, как?
— Да ничего.
— Если Трубицкий не прекратит.
Ага.

Встывает низкое, монотонное гудение: включили приборы.

Наконец Толя вводит пса. Пес пошатывается от наркоза, почти спит на ходу.
— Ну и ну. Одни кости.
— Трубицкий ушел.
— Ах, черт. А ты чего сморзот?
— Ладно. Давайте.
— Костистые костистые.
— Давайте завязки, биты. Может, он чувствительный.

Все это — как в десятках других лабораторий. Свое, присущее только им и вызывающее равно восхищение и зависть коллег-физиологов, не бросается сразу в глаза. И оказывается тем более удивительным.

На стене в лаборатории — схема, или, применен лабораторный жаргон, «протестина». Схема электрических, биохимических в биохимических процессах, сменяющих друг друга при сокращении сердца. Это плотный сгусток формул, символов, сокращений, сгруппированных в кольца, подковылки, длинные и обвивающие целые участки, пугающие и давящие стрелы стягивают их воедино. Очевидность, бездонность событий, висящих за схемой, беспредельны — она не более как это, отсканированная на тысячелетний хор.

Многие показатели, обозначенные на «протестине», давно уже изучали, конечно, и в условиях инфаркта. Вообще, чего только при инфаркте не исследовали: ионы, микроэлементы, белки, ионизированные кислоты, ферменты; а в неизменных и неизменяемых участках миокарда определяли кровоток, кислотность, потогонение кислорода, возбуждимость, сердечные рефлексы.

Но чем дальше, тем яснее становилось: все эти изменения тесно связаны друг с другом и образуют естественную, логическую цепь. Однако сведения эти, разбросанные по десяткам лабораторий мира, по сотням публикаций, полученные в разных странах болезнью на собаках, кошках, кроликах и в клинике, они были не объединены и не подавались сопоставлению. Разгадка острой фазы инфаркта, его начала лежала не в определении еще одного и еще одного показателя, а в установлении последовательности их.

Что — причина, что — следствие? Для этого множество изменений в сердце нужно было исследовать одновременно, непрерывно, в одном и том же опыте, в течение всей острой стадии инфаркта. Такова была исходная идея профессора Раискиной, как и всегда, сама по себе не несущая ничего принципиально нового.

Кроме одного: подобных экспериментов не удавалось поставить еще никому в мире.

В самом деле. Далеко не каждый физиологический процесс удается сейчас записывать непрерывно. Впервые можно регистрировать, например, кровяное давление, дыхание, электрокардиограмму. А, скажем, биохимические изменения крови? Даже и сегодня в хирур-



гических клиниках во время сложных операций лаборантки через каждые сто-сто минут шприцем берут у больного кровь на анализ и летят с пробирками в экспресс-лабораторию.

Что до одновременной регистрации, то каждый, кому приходилось с этим сталкиваться, знает: получить синхронную запись пяти-шести процессов в одном опыте — большое дело. Успех.

Скажу сразу: в лаборатории инфаркта в некоторых опытах регистрация ведется по трижды каналом одновременно. А многие из бытующих здесь методик уникальны: их пришлось не только налаживать на пустом месте, но, главное, выдумать сначала.

Сегодня в этой большой комнате, где все и происходит, можно удивить как бы отдельные этапы бесконечного пути: идея — опыт.

Вот дядька мрачного, безусловно не медицинского вида и при нем девочка-ассистентка: эти без халатов. Поисками тумблерами, пройдясь по кнопкам, они включают громадный, черный, необжитой прибор; названия у кнопок интригующие: «монохроматор облучения», «монохроматор наблюдения». На противоположной стене вспыхивает радуга. Идет отладка нового, специально для лаборатории созданного прибора.

В другом углу Томаз и Дана, аспирантка из Вильнюса, возятся с тончайшими, тающими в поле зрения стеклянными волосками — микроэлектродами. Нужно приспособиться вводить их внутрь клеток былого сердца, и чтобы держались, не выскакивали. Сегодня еще не опыт: предопыт: пока отладка схем, далее последует лгущий этап и только потом собачий.

Автономно работает сегодня Ксения Михайловна Халимова; ее часть работы, может быть, самая тонкая, самая ювелирная. Перед ней под колпачком с эфиром засыпает кошка.

Остальные — вокруг собаки. Начали препаровку. Дело это утомительное, нудное: состричь шерсть, вскрыть грудную клетку, перевязать уйму сосудов, укрепить на сердце электроды.

Самое время переключаться на участников опыта.

Не берусь описывать каждого по отдельности, хотя штат лаборатории, включая заведующую, состоит всего из девяти человек. Еще рискованнее браться за то, что называется «коллективным портретом». Впрочем, все-таки несколько самых общих слов.

Идеал сотрудницы, какому он представляется заведующей лабораторией М. Е. Рахсинай.

Во-первых, он должен быть врач. С удовольствием взяла бы, например, профессионала-биохимика, но биохимику не приходилось стоять у постели безалаберного больного и разговаривать с его родными. Человек должен пройти через отчаяние и полной мерой вкусить свое врачебное бессилие.

Во-вторых, он должен быть широко образованным кардиологом плюс узким специалистом наивысшей квалификации: электрофизиологом, физиологом, радиометером. Это я могу себе позволить быть дилетантом в каждой из специальных областей: у меня просто нет другого выхода. А сотрудник (он же врач) обязан быть не просто химиком, а отличным химиком. Потому что он должен делать не то, что я ему говорю, а сам выдавать идеи.

Наконец он включается в принятый в лаборатории темп. Мы работаем все вместе, поэтому — темп. Поэтому — характер. Характер и темп. Тот, кто тормозит, не подходит.

Что имеет приходящий в лабораторию сотрудник.

Зарплату старшего лаборанта или младшего научного сотрудника института второй категории. Рабочее место: стеснутый между шкафом и centrifугой стол и более чем скромное пространство, где предстоит собрать установку. Никаких обещаний и гарантий относительно возможной подготовки диссертации, а тем более — перспектив получения «старшего».

Ненормируемый и трудно планируемый заработок, который может закончиться и в восемь, и в десять. Быть или не быть опыту зависит от того, есть ли собаки, в порядке ли аппаратура, свободен ли инженер, здоровы ли другие сотрудники лаборатории и прочее, и прочее. Меньше всего это зависит от вас.

Как можно заключить, не каждый пойдет работать в эту лабораторию; и, с другой стороны, даже если вы очень захотите, не так много шансов, что вас возьмут.

...А Ксения Михайловна уже закончила грубую, простую часть препаровки. Кошка спит глубоко. Под веточку коронарной артерии подведена и перекинута широкой петлей шелковая нитка-лигатура. Когда понадобится создать модель инфаркта, ее мгновенно можно будет затянуть.

На рабочем столе Ксении Михайловны, интригуя непосвященных, лежит некое заглавие:

красный — правая рука,
желтый — левая рука,
зеленый — левая нога,
коричневый — правая нога.

Записку давно можно бы выростить: все делается наяву, механически. Электроды на цветных проводах укрепляются на передних и задних кошачьих лапах. Пошла электрокардиограмма. Хорошо.

Ксения Михайловна исследует биоэлектрическую активность вагуса: пытается уловить и расшифровать изменения, возникающие в его волокнах при инфаркте. Вагус врастает в сердце множеством веточек. Начинается самое трудное: среди них, равно невдалеке, отыскать некую, совершенно определенную. В том, что делает Ксения Михайловна, участвуют, конечно, не только глаза. Еще больше, поверное, — пальцы, осязание. И многолетний опыт. И не знаю даже, что еще.

Веточка выжуха, уложена на электроды. По экрану осциллографа помчались синие пульсирующие залпы. Ну и грязница. Разве это запись? Наводка. Вот когда проклянешь эту прорву приборов вокруг, — конечно, будет навodka! Контакты? Вроде ничего... Заземление? Тоже вроде. Эту штуку сравним. Все равно, идет, проклятая, идет! Еще проверим: контакты... земля... А это что? Кто павель сигнал? Кто крутил, кто трогал? Ага, ага... Ну, давно, пощще...

Веточка снята с электродов, выжуха другая. И это не она. Она или не она — определяется по характеру залпов, мягущихся по экрану. «Та самая» оказывается десятой или пятнадцатой. Тоньше ее и выдумать нельзя. Не приведи господи дохнуть на нее, толкнуть, засушить.

Через несколько минут Ксения Михайловна затянет лигатуру на коронарной артерии. Как изменится характер залпов? Что произойдет, если наступит фибрилляция? И что, если в сегодняшнем опыте — не наступит?

Но перед решительным моментом — перерыв.

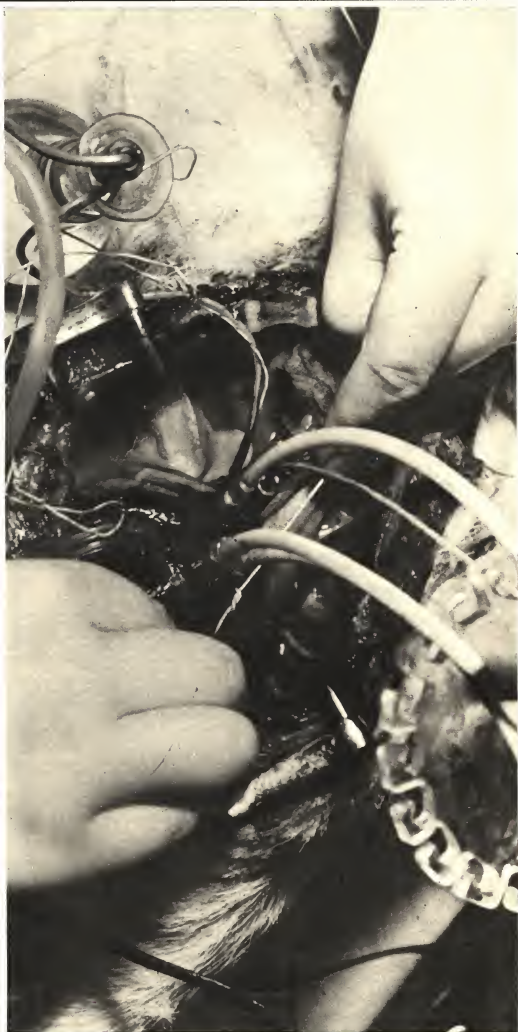
...Между тем вокруг собаки напряженно тоже спало: закончили грубую препаровку. Разогнулись. Пошли помыли руки. Покурили.

...Подцепив пинцетом, тонкую и прочную, словно полиэтилленовую, «сердечную сумку» рассекают вдоль — сердце с каждым ударом раздвигает края, само выталкивается наружу; выправляется будто из тесной одежды.

Под веточку коронарной артерии подвели шелковую лигатуру.

Сердце — величиною со средней женский кулак. На его поверхности должно разместиться сегодня больше десятка электродов. И еще: в сосуд, где собирается оттекающая от сердца кровь, Нина Онщенко введет катетер, соединенный с небольшим хитрым устройством — многокомпонентной проточной камерой.

Таково официальное название, на которое лабораторией получен патент. С помощью камеры биохимические изменения в оттекающей из сердца крови можно регистрировать непре-



рывно, как, скажем, дыхание или кардиограмму.

В сегодняшнем опыте Нина записывает концентрацию ионов калия и натрия. Соотношение их внутри и вне клетки, грубо говоря, определяет возмущение возбуждения в сердце. (Кстати, намоты и клинические испытания камеры; но клиника, как ни удивительно это звучит, на этот раз — боковой выход. Задумана и сделана камера была для экспериментов.)

Как именно пойдет возбуждение по сердцу, дадут знать восемь электродов — каждый размером с тоненький короткий карандаш, — которые сейчас располагают вокруг участка будущего инфаркта.

И еще электроды: для определения концентрации кислорода и водорода в зоне инфаркта и вокруг нее.

Сердце — через четыре провода словно растянута, разделена между приборами.

— Готовы? Фон!
— Нина?
— Пишу.
— У тебя, Боб?
— Вроде, пишет.
— Ты, Наумчик?
— Сядьмой не пишет. Переставим еще раз.
Ну, пишет. Ну, риснечки.

...С утра, от момента, когда включили приборы и ввели собаке наркоз, прошел почти целый рабочий день. Все, что происходило до этого момента, по существу только подготавливало. Сам опыт начнется сейчас и займет несколько минут.

Все, кто в комнате, пошолли к собаке.

— Записала.
— Записал.
— Записал.
— Переключимый.
— Даю. Раз!

Что случилось? Ничего не случилось. В первое мгновение — ничего. Только сильно, крупно вздрагивают нитки, узлом стянувшие веточку сосуда.

Все у приборов.
— Падаст.
— На первых двух — нет возбуждения.
— Сейчас начнется.
— Пишу.

И вдруг — бенида сердца становится очень сильными, неровными. Раз! Они так сильны, что сердце сбрасывает один электрод. Система нарушена — электрод сваливается один за другим. А, черт! Не поправишь. Вот тут и начинается самое главное. Поверхность сердца словно подергается легкой рябью. Никакого общего сокращения, прорывающие волны рождаются одновременно во многих точках и гаснут, сталкиваясь друг с другом. Фибрилляция — вот она! Завис, записи! Нигде не пишет, ни у кого.

Писочки чертят ровные линии; сбивые с толку стрелки уперлись в края шкала. Куда уж теперь. Сердце становится ливовым. Оно уже почти неподвижно — только реденько, жалко вздрагивает пресердия и то здесь, то там рождается и гаснет бесцельная рябь. Конфид. Потрясающая фибрилляция была. Ничего не записали. Пропал опит.

Все злы, расстроены, устали. Ксения Михайловна возвращается к своей ношке. У нее не очень-то удачно. Только лент — много десятков метров — горой на полу. В ней еще разбираться и разбираться, тогда, может быть, хоть что-нибудь... Но тоже мало.

— А говорили еще: костистые — счастливые...

— Действительно...

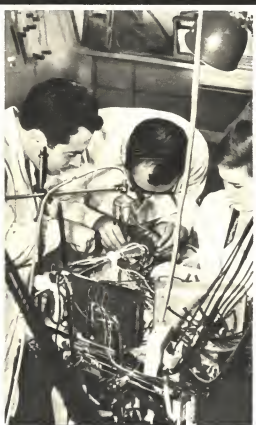
— Лучшее бы в библиотеку пошл.

— А ведь как писал!

Пропал опит. Пропал день. Назавтра — все сначала.

...

...Может быть, самое древнее, самое неизменное на протяжении эволюции вредное воздействие, к которому должны были приспособиться все живые существа, — недостаток кислорода. Гипоксия.



Животное удирает от преследователя. Скорее, скорее Мышцы (и, конечно, сердечная мышца), чтобы сопротивляться силе, быстрее, долго, должны получать кислорода больше, чем обычно.

Человек заболевает: кислородом кругом достаточно, но большие ткани не могут его усвоить. Наблюдение эволюции защитных механизмов обязательно вступит в строй. Иначе гибель.

Защитных реакций выработано немало, и они мощны и надежны.

Древнейши из защитных механизмов, так называемый гликолиз. Дыхание без кислорода. В сущности, энергии, спрятанной в молекулах разных соединений, в организме достаточно, и, расщепляя их, клетки некоторое время могут продержаться на этом скрытом запасе, как голодающий — на запасе жира. Конечно, с точки зрения энергии, это мало-выгодно. Но в критических ситуациях, на короткое время, гликолиз выручает.

Все эти защитные реакции должны бы включаться и при инфаркте. Ведь и инфаркт (когда веточка коронарной артерии закупоривается и участок сердечной мышцы перестает получать кровь, а значит, и кислород) в сути своей — гипоксия, только местная, нерезкая. Но нет, ничего подобного не происходит. Больные того: все фармакологические средства, усилющие дыхание кислородом действуют только на здоровые, околинфарктные ткани. Зоны инфаркта в первые минуты, словно закованные, не поддаются ничему.

Только гликолиз, этот древнейший, верный строк благополучия, поднимается в первые мгновения в пораженной зоне во весь рост. Включается сложная, прекрасно отлаженная за тысячелетия эволюции цепь биохимических реакций. Пораженная ткань получает свою толчку энергии.

Но с этого самого момента и начинается разлад. В очаге инфаркта, где кислорода значительно меньше, чем в окружающих тканях, количество ионов водорода благодаря гликолизу, напротив, нарастает. В результате соотношение кислорода и водорода резко изменяется; это в свою очередь изменяет соотношение калия и натрия вне и внутри клетки. На границе пораженной и здоровой зоны получается сдвиг, перепад, важнейший биохимический и биоэлектрический констант. Тут-то и оживают скрытые в стенках миокарда мст-

ные очаги возбуждения, чей автоматизм раньше задавался главным «водителем ритма». Теперь здесь без всякого порядка и смысла рождаются импульсы возбуждения, заставляющие вздрагивать ближайшие мышечные волокна. К тому же в центр блуждающего нерва устремляются мощные, непреодолимые природой разряды. На сердце обрушиваются нервные сигналы, все сбивающие автоматический ритм. Фибрилляция.

Такова последовательность событий, протекания из опыта лабораторный.

Толкая выгоды, получения поражающим участком благодаря гликолизу, мало. Вред побочных действий этого самого древнего механизма защиты колоссален. Как ни парадоксально, сердцу было бы легче справиться с гипоксией, если бы оно было охвачено ею равномерно.

«Грозный характер болезней нашего века», пишет М. Е. Райков, обусловлен их новизной, неподготовленностью защитных систем организма к их возникновению... В процессе длительной эволюции, очевидно, не было условий для выработки защитных реакций на закупорку одной коронарной артерии, но были условия для выработки защиты от гипоксии вообще. Эта «типовая реакция» включается и при местной гипоксии, и не только не способствует ее преодолению, но и, наоборот, рождает дополнительные осложнения...»

Где же выход? Да и есть ли он? Нужно попробовать разорвать порочную цепь, ведущую к фибрилляции. Теперь это можно сделать: в результате работы лабораторной цепочки событий, составляющих острую фазу, во многом ясна.

Можно ударить в сердечный пункт, в первую очередь — попытаться изменить реакцию запаса. Есть другой путь: оборвать цепь в самом начале. Потушить гликолиз. Это возможно: одно из веществ, приносящих угнетающих гликолиз, монофосфатат — было исследовано в лаборатории. После его введения, действительно, фибрилляция начиналась не через три минуты после создания инфаркта, а через двенадцать. Это очень много.

Но монофосфатат сам по себе сильный яд, поэтому опит не имеет только теоретическое, модельное значение.

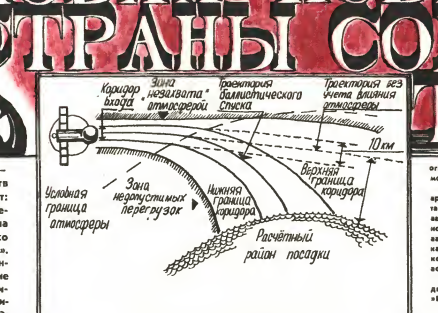
Озлако разведанный путь таит в себе много. Сейчас сотрудники лаборатории — правда, после многодневных измерений и расчетов — по тем изменениям, которые улавливаются в первые мгновения после переключки, могут с большой точностью предсказать, приведет эти изменения к фибрилляции или нет. Уже задумано и начато новое прибор, любимое детстве. Счетно-прогнозирующий аппарат: короткой, получая информацию со всех каналов и обрабатывая ее во время самого опыта, мгновенно будет вылавливать сигнал: готовиться к фибрилляции! Вот тут нужно будет ударить вещество, бывшее по любому из звеньев. Какое окажется самым лучшим, быстрым, надежным?

Посмотрим, посмотрим...

Люди научатся бороться с инфарктом. Найдут средство — не панacea, но нет. Скорее, целый арсенал средств, мощных и гибких одновременно, которые можно будет бросить в дело, как сегодня по первому сигналу вызывают в небо ракеты-перехватчики.

Но событие это вершится исподволь и, вероятно, не обретет ни точной даты, ни адреса.

Судьба людей, пришедших в Кардиологию, складывается по-разному. Кто-то пришел — и остался. Большинство остается на всю жизнь. Всею жизнью люди сталкиваются с тем, к чему привыкнуть невозможно. Сердце останавливается — и вы бесцельны. Назавтра новый эксперимент — новая операция. Вызывайте врача — вы чувствуете себя почти бодры. Но неизбежен момент, когда ваша жизнь кончается — и сердце останавливается. Чудесно бы было, если бы операция была успешной. Сессия — не ваш удел. Это — тяжелый цех, один из самых тяжелых в медицине.



21

СВЕРХТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Тепловая трубка, „температурный трансформатор“

Мощный поток тепла — по тоненькой трубчонке. Простое устройство — и почти фантастическое действие. Вместо сложной автоматики — тепловая трубка. От кухонной плиты до паровой турбины — таков диапазон применения изобретения, описанного в этой статье.

ФОКУС С ЧОЧЕРГОЙ

Недавно с одной лабораторией никенером продемонстрировали такой опыт. Длинный изогнутый стержень сунули в один конец в пламя электрической дуги, другим — а огромный бак с холодной водой. Стержень мгновенно сделался малиново-красным, а вода закипела. Зрители покосившись с мест. Такого еще никто никогда не видел. Это просто не укладывается в сознание. Казалось, по тонкой металлической чочерге в воду устремился тепловой Гольфстрим. Да если бы стержень был сделан из реновдерменовой теплопроводности — из меди или из серебра, и то тепловой поток был бы в тысячи раз меньше, и подобный опыт кончился бы полным провалом.

Каждый рывок в развитии техники обязателен сопровождается появлением новых материалов. Или наоборот: новые материалы дают технике возможность сделать очередной рывок. Оба утверждения одинаково справедливы. Без высочайших прочных сплавов не было бы современных ракет и самолетов. В то же время сплавы карбидов побуждают металлургов создавать новые сплавы. Физики открыли полена из сверхпроводимости. Она позволяет никенером получать сверхтонкие магнитные поля и токи. Их использовали для исследования, и вот в нашем распоряжении уже тысячи разных сверхпроводящих сплавов. Материаловедение и техника идут вперед, подталкивая друг друга.

Сверхпрочность, сверхпроводимость, сверхпластичность — каждое из этих «сверх» znamená новую область науки и техники. Неужто очередная дошла и до сверхтеплопроводности!

Когда стержень остыл, никенеры бросились его смотреть. Он был сделан из обыкновенной латуни. Но опыт — не фокус, а факт. Сверхтеплопроводящая зачищенная до внутренней конструкции стержня, в чашке этой тепловой трубы.

СТЕРЖЕНЬ ИЛИ ГЛЫБА

Как передать поток тепла, как отвести вредное тепло и «привести» полезное — с такой задачей инженер встречается на каждом шагу. Работает атомная электростанция — а ядерном реакторе выделяется огромное количество тепла, которое надо как можно быстрее вывести наружу и превратить в электричество. Критический

электромотор, пылит двигатель внутреннего сгорания, горит радиопламня, самолет взрывается в атмосфере — здесь мы уже имеем дело с вредным нагревом, другим от тепла надо побыстрее избавиться.

Неудивительно, что теплотехники на протяжении многих десятилетий ломают голову, пытаются ускорить движение медленных тепловых потоков. Но несокрушимым препятствием на этом пути является исключительно низкая теплопроводность всех природных материалов. Вот, например, медь. Один из лучших проводников тепла! Но чтобы пропустить по медному стержню диаметр дватри сантиметра и длиной а полметра всего десять нивают тепловой энергии, нужен огромный стержневой напор. Один конец стержня пришлось бы раскаливать вторе горячее поверхности Солнца, фактически не удержать в пар, тогда как другой должен был бы сохранять нормальную температуру. Это еще называется «один из лучших проводников тепла!» Что касается тепловой трубы, то при тех же размерах она пропустит такую толщу стержня без сопротивления, и разность температур между ее концами практически не удастся даже измерить. Если бы ее заготовили заменителем обычных материалов, то попадались бы медная глыба диаметром а три метра и весом сорок тонн!

ЗАБЫТОЕ ИЗВРЕЩЕНИЕ

Впервые «тепловую трубку» предложил никенер Ричард Гоппер еще во время войны, а в 1943 году. На изобретение тогда никто не обратил внимания. Больше двух десятилетий оно пролежало под сном, и лишь недавно его возродил из забвения американский физик Джордж Гровер. Устройство «трубки» до неприличия подобно, до смешного просто. Даже не верится, что тапированный элементарным средством можно достичь столь поразительных результатов.

«Трубка» — это просто трубка. С тонкими стенками, с плотно закрытыми концами, из которой откачан воздух. Внутри стенки ее выложены пористым материалом — специальной нержавеющей, фитиленной тканью или стекланной пражкой. Пористый этот спой пропитан майонизуемой летучей жидкостью. А действует сверхтеплопроводник так: нагреваем один

конец трубки, жидкость там испаряется, пар под действием разности давлений устремляется к другому концу. Здесь он конденсируется и отдает тепло более холодным стенкам, а жидкость по капиллярам внутри пористого слоя устремляется назад, и снова испаряется. Вот так и движется поток трубки. А физика такова: скрытая теплота парообразования, идущая на разрыв связей между молекулами, у большинства жидкостей очень велика, а при конденсации она полностью возвращается, и практически тепловой поток а трубку достигает, не иссякая, огромной величины. Возражается жидкость, как мы уже сказали, по капиллярам. Она сама устремляется обратно и, к тому же, «схлопну» месту. В этом секрет предельной простоты и надежности системы. Не нужны никакие насосы, никакие дорогие источники энергии. Единственный и естественный «двигатель» капиллярного всасывания — поверхность натяжения жидкости, силы притяжения между ее молекулами. Движение по капиллярам не зависит ни от каких внешних причин, а том числе и от земного тяготения. Поэтому тепловая трубка будет исправно работать лежа, «наверх ногами», на Земле и в космосе.

Почему фантастическая теплопроводность, она обладает еще несомненным замечательным свойством. «Тепловые трубки» могут концентрировать тепловые потоки, изменять и поддерживать на одном уровне нужную температуру машин и химических аппаратов с такой же легкостью, с какой электромеханик уже давно манипулирует токами и напряжениями а своих схемах. Недаром никенеры прозвали тепловую трубку «температурным трансформатором», «тепловым трансистором». Капляр и градус становится а ней столь же гибкими для обращения, как вольты, амперы и киловатты.

ТЕПЛО — НА КОНЧИКЕ ИГЛЫ

Представьте, что вам нужно строгать, обрабатывать, подогреть постоянную температуру на большой площади. В технике такие задачи — на каждом шагу. И там, где идет термобработка деталей, и в химических реакторах, где тонкие процессы требуют исключительного постоянства тепловых условий, и при сушке материалов, чувствительных и перепадам.

Обычно для этого приналежали сложную автоматику. Но можно просто поставить тепловую трубку, придав ей форму пода пола, капиллярера сушилки и т. д. Пущая тепловую энергию от любого источника, самого капризного и неистового, такого, например, как обычные котельные пламя, трубка передаст ее дальше а абсолютно упорядоченном и пригнанным виде. Ведь температура всей поверхности трубки постоянна, ибо она полностью определяется строго постоянными температурами испарения и конденсации переносимой тепла — рабочей жидкости. Тепловая трубка — это идеальный тепловой регулятор для любых случаев, какие только возможны в технике. Иногда весьма неожиданных.

Взять а примеру, гигантскую паровую турбину мощностью а Десятьпрог. Чтобы пустить в ход такой агрегат, приходится соблюдать сложный и церемонный ритуал, не уступающий по сложности традиционному японскому чаепитию. Цель ритуала — добиться а возможности равномерного прогресса тапного ротора. Стои одному месту нагреется часть сильнее других, как алого метровая громада вал прогнется, лопатки чирнут а неподвижному корпусу, и авария не миновать. Единственный способ избежать подобной неприятности — програть ротор как можно медленнее. А это связывает энергетиков по рукам и по ногам, пишет их лопатку а часы лик. Если не сделать вал ротора одной огромной тепловой трубкой, он будет прогретываться быстро и всегда равномерно.

Мало того. Мы можем подогреть а концу трубы тепло на крошечном пятнышке, на острие иглы, а сменить его с большой площадью а наоборот. Менаа соотношение площадей подава и отвода, мы будем рассеивать или концентрировать тепловую энергию, сможем а широких пределах усиливать или ослаблять тепловой поток, приходящийся а единицу поверхности. Трубка работает как тепловой трансформатор. Ну, а трансформатор, как известно, позволяет соединять несоответственные раннее источники и потребители энергии, а иногда случае несоответствие из-



ПОЛУМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ПИЩА

Новорожденный кроха-теленочек пьет материнское молоко. А для того, чтобы он смог питаться травой, в его желудке еще должны прижиться особые бактерии, которые разлагают грубую целлюлозу травы и превращают ее в сладкую и питательную слюночку. Однако после кормления коровых заболеваний бактерии в желудке коровы гибнут, и она оказывается просто не в силах питаться травой. Итальянская фирма «Монтекатини-Эдисон» разработала специальную пищу для бактерий, живущих в желудках коров и других животных. Этот «микробный деликатес» отличается весьма сложным составом — туда входят такие несвободные атомы, как элементарный цинк, сульфат кобальта, элементарный марганец, — а также воска и сахара. Бактерии охотнее его едят и «приживаются в себе». Великолепно чувствуют себя и животные, которым время от времени дают эту странную, так сказать, полуметаллическую пищу.

КОРМИТЕ НАС РИТМичНО!

Сказали утят исследователя из Оренбургского сельскохозяйственного института. Дело в том, что молодые животные растут неравномерно, не все время своей молодости, а волнами, в определенном ритме. Скорость роста то увеличивается, то затухает. «Волна роста» утят, к примеру, двенадцать дней. В Оренбурге занялись утятами, оказалось, что у них периодичность роста — десять дней. Но как-то практичнее полосу можно извлечь из этого теоретического открытия? Решили, что если кормление подчинить к ритму роста, то можно при том же количестве корма, но за счет лучшего и своевременного их усвоения, подстегнуть рост утят. Пять дней утят получали столько (двадцать процентов обычного рациона), следующие пять дней — лишь восемьдесят процентов, и так далее, в точном соответствии с волнами скорости роста. Результат? Ритмично кормленные утята росли больше, лучше развивались, быстрее нагуливали мясо, а утки быстрее начинали класть яйца.

Конечно, так же ритмично утят потребляют кислород. Быть может, и в этом откроется возможность воздействовать на их развитие?

«ТОЛЬКО КРИКНИ, Я ОСТАНОВЛЮСЬ..»

Так можно назвать новую английскую систему остановки трактора... криком. Настроенные на испуганный возглас человека,

микрофоны устанавливаются в наиболее опасных местах трактора и машин, которые он тащит за собой. Авария, несчастье, опасность — человек вскрикнул, сработали микрофон, усилитель, реле — и трактор остановился.

ГОРЧИЦУ ЛЮБЯТ ВСЕ

Ранней весной в Узбекистане с зеленым кормом туевают. А вот в Самаркандской области наили выход из затруднительного положения — начали сев горчицу. Почему такой странный выбор? Горчица не боится морозов, выдерживает двадцать градусов мороза, когда обычные для Узбекистана растения-тепличные погибают. Значит, ее можно севать самым поздней осенью на опустевших хлопковых полях. А уже ранней весной соберет богатый урожай — с гектара четверть центнеров зеленой массы. И не думайте, что горчица лишь приправа к нашим блюдам. В зеленую массу охотно ест и баран, и овца, и бык, и теленок.

НОРА-ТЕЛОПИНСЬ

Мышка-норшуйка в норе жилища. Подземное жилище маленьких зверушек кажется столь же недолговым, как и ее обитатели. Но на поверхность оказывается, что обширный лабиринт слуховых подземных ходов пользуются многие поколения лисич, барсучков, сусликов, сурков. В результате нора в жалом состоянии поддерживает несколько тысяч лет! Наши леса скрывают звериные постройки — ровненькие естественные норы. Долговечность нор зашита в лабиринт лабиринта. Дело в том, что, соорудив свою жилища, зверю выносятся на поверхность холмики земли. Пласт за пластом накладывают «явочки», и вот теперь, выходя из норы, зверь в них крошки дерева, семени и тому подобное, можно прочитать историю леса, летопись тайги, узнать, как сменились три породы деревьев. Только жаль, что катастрофические пожары и наводнения посещают эти места.

МАШИНА ВРЕМЕНИ ИЗ СОСНЫ

Кедр — это североное «хлебное» дерево. Его орехи — это лакомство, масло, халва и оливо. Даже из выведенной скорлупы получается прекрасная краска. Только жаль, что кедр — «трудолюб»: пока дерево созреет и даст первый урожай — жили более полвека!

Проект биотехнической «машин» времени предложил ореховик. Пятнадцать лет «трамвайчик» в три года — чем не машина времени?

за резкого различия на тепловое излучение своих.

КАК «РАЗМАЗАТЬ» ТЕПЛО

В зарубежной печати приводятся интересные примеры использования тепловых трансформаторов. Радиоактивные изотопы считают за лютых источниками энергии из-за их высокой удельной плотности из теплового излучения. Тепловые инженеры приписали их к весьма перспективным источникам энергии, ибо сконцентрировать ее можно прямо — тепловыми трубами.

«Летательный аппарат артефакт в атмосфере. Передние кромки крыльев мгновенно раскаляются до тысячекратной температуры и начинают оплавляться, тогда на боковые поверхности крыльев остаются чуты теплыми. Вспомните про метеориты, свернувшие в пламени страшным шаром, а внутри сохраняющие ледяную холод, замораживающую воду. Такая резкая разность температур может окончиться трещинами и полными разрушениями. Это нередко и случается с метеоритами. Но достаточно выложить внутреннюю поверхность крыла лютыми материалами и в считанные часы жидкость, нам так переставшая опасаться термических ударов и трещин и избежавшись от перегрева: тепло будет течь быстро утепляться через его поверхность крыла, а не только через острую кромку.

Подобная задача часто возникает и на земле. Например, на атомах радиопередатчиков лютый тепло выделяется столь интенсивно, что его не удается отвести простыми обдувом. Приходится ставить шумные и очень мощные высоковольтные вентиляторы. Тепловая же трубка легко отводит тепло, трансформирует его плотность в нужных пределах, а по простому говоря, «размазывает» по большой площади, откуда его легко «слизывают» обычные вентиляторы.

жидкость

Линии электропередач в свое время разрушили жесткую связь между источниками энергии и ее потребителями, сделали их территориально независимыми друг от друга. В какой-то степени ту же задачу решают и тепловые трубы. Для экономичности атомных электростанций, например, очень важно суметь отвести тепло как можно дальше от атомного реактора, туда, где реакция практически незаметна. Сделать это без потерь удобнее всего с помощью тепловых труб.

Если трубу и напильники назвали сделать из электроизоляционных материалов и подобрать еще изолирующую жидкость, мы получили уникальное сочетание высокой теплопроводности и изоляционных свойств и сможем решить без особых затруднений сложнейшие инженерные задачи — охладить мощные электромоторы, генераторы, высоковольтные установки, находящиеся под напряжением.

Тепловые трубы еще не вышли из стен лабораторий. Но опыты уже подтвердили, что они с равным успехом работают и при температуре замораживания воды, и при температуре плавления стали. Они пропуская тепловые потоки мощностью в десятки киловатт, а рабочими жидкостями на отлично служат самые разнообразные вещества: ртуть и вода, метанол, ацетон, расплавленные металлы — цезий и калий, натрий, литий, свинец, алюминий, неорганические соли и т. д.

Простота, надежность, небольшие размеры и легкость, долговечность, идеальная саморегуляция обеспечивают тепловыми трубами широкое распространение во многих областях техники — в медицине, химии, электротехнике и даже в быту: инженеры уже конструируют облегченные автономные двигатели с напильным охлаждением, духовки для кухонных плит, системы центрального отопления квартир, дающие абсолютно ровную температуру во всем помещении, и многое другое.

Мозаика



ЧЕМ БОЛЕЮТ КИТЫ

Оказываются, большинство болезней, которыми страдают китоборозцы, похожи на болезни человека. Встречаются карие зубы, хроническая ангина, цирроз печени, плевриты, воспаление легких. У кашалотов бывают камни в почках. Дельфины гибнут от острой пневмонии или эвры желудка. Для устатых китов самая страшная болезнь — выпадение усов. Животное не может больше добывать пищу, процеживая воду через «сетку» усов, и гибнет от истощения. Болеют киты и раком. Организм их весьма оригинально борется со злокачественными опухолями: обволакивает их живой тканью, заключая в своеобразную капсулу. Большинство старых китов страдают атеросклерозом. Описан случай, когда у кашалота найдены следы перенесенного инфаркта миокарда.

Интерес ученых к болезням китов диктуется не одной лишь любознательностью. Киты в процессе эволюции научились бороться со своими болезнями, и разгадать, как организм кита защищается от недугов, — значит помочь и больному человеку.



МАЙСКИЙ ЖУК И ДВА «ПОЧЕМУ»

Почему майские жуки летают вечером, а не утром или в полдень? Потому что солнечные лучи — желтые. На жуков они

действуют унетающе, и те отсиживаются на земле или на деревьях. После захода солнца, в сумерках, желтых лучей нет, зато есть ультрафиолетовые — их жуки любят. И начинают летать. А почему летают? «Очень просто, — скажете вы, — есть крылья, вот и летают». Да, все это так, но, по законам аэродинамики, жук не должен летать! Подъемная сила его крыльев теоретически недостаточна, чтобы взлететь. А он летает! Почему? Над ответом на этот вопрос работает большая группа ученых. Если удастся найти разгадку столь удивительного явления, считают специалисты, то это может привести к перевороту в авиостроении.



НАКОНЕЦ-ТО!

Техника городского транспорта уверенно идет вперед. Парижские автобусы уже достигли средней скорости конных омнибусов, курсировавших по столице Франции в начале века. Автоконструкторы уверены: еще усилие, и лошадей не угонится за автобусом.

СОРОК ВОСЕМЬ — И НИ ОДНИМ БОЛЬШЕ!

Когда автобус подъезжает к этому мосту, водитель пересчитывает пассажиров, и если их меньше сорока восьми, продолжает путь. Пассажиры, оказавшиеся в автобусе сверх рокового числа, вылезают и переходят мост пешком. Дело в том, что мост очень стар. Он стоит в графстве Кент, в Англии. Местные власти, оберегая покой моста, не разрешают проезжать по нему машинам, вес которых превышает норму, и ревниво следят, чтобы все водители выполняли правила.

Рис. В. БАХЧАНЯНА



Рис. М. КОШКИНА



На наших глазах сбываются многие смелые предсказания фантастов, даже такие, которые современники казались абсолютно невероятными.

Но есть одна мечта, которую до сих пор осуществить не удалось, несмотря на то, что она необычайно часто появляется на страницах научно-фантастических романов. Это — «машинные времена».

Впрочем, наиболее горячие головы утверждают, что пресловутые «летающие тарелки», или, как их теперь называют, НЛО — неопознанные летающие объекты, — это и есть «машинные времена», с помощью которых наши далекие потомки проникнут в современную эпоху.

А почему бы и нет? Ведь то, что не удалось сделать нам, могут осуществить наши потомки. Или, может быть, в природе есть какой-либо закон, запрещающий путешествия в прошлое!

— Есть, — отвечают физики. — Это «принцип причинности».

ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

Помните, у Бредбери? Бюро путешествий с помощью «машин времени» отправляет своих клиентов — любителей охоты в далекое прошлое. Потрясающая возможность охотиться на живого динозавра! Однако охотники во времена «машин» строгим образом придерживаются одного условия. Им разрешается убить только одного определенного ящера, который все равно должен быть через час погубить. Больше им нельзя вмешиваться ни в какие события древнего мира.

Но один из путешественников, сошел специально наставленной дорожкой, по которой должны были передвигаться охотники и неосторожно наступил на какую-то козюлку... Незначительное, казалось бы, происшествие. Однако, возвратившись в свое время, путешественник убедился, что в окружающем нас мире что-то перевернулось. Его привычная гармония оказалась нарушенной...

Ничто в природе не происходит без причины и не остается без последствий. И если бы мы действительно могли возвращаться в прошлое и вмешиваться в течение событий, это неизбежно вызвало бы изменения и во всей последующей причинной цепи явлений. Скажем, в какой-нибудь XII столетии путешественник убедился, что в окружающей нас мире что-то перевернулось. Его привычная гармония оказалась нарушенной...

Таким образом, из современности должны исчезнуть сотни людей, для которых убитый был прямым предком. Они, так сказать, бесследно растворятся во времени. Ведь из цепи причин и следствий, которые привели к их появлению на свет, окажется изъятым одно звено.

Да, не оченно-то веселая жизнь настала бы для человечества, если бы появились «машинные времена» и безответственные искатели приключений пустились бы на них всякое по разным поводам. Мы жили бы в постоянном страхе, что кто-нибудь или что-нибудь может исчезнуть или неузнаваемо измениться. С другой стороны, путешествиями во времени не только разрушали бы отдельные причинно-следственные ряды, но и создавали новые. И от этого в нашей действительности могли бы то и дело возникать совершенно неожиданные предметы, существа и явления.

Так что если бы «летающие тарелки» и в самом деле оказались машинными временами, то поведение их танцевальных пассажиров, упорно избегающих какого бы то ни было вмешательства в нашу жизнь, стало бы вполне понятным.

Но зачем все эти абстрактно-фантастические рассуждения? Ведь мы же знаем, что ничего подобного в действительности произой-

А ЧТО ЕСЛИ?

ти не может. Это запрещено «принципом причинности».

Впрочем... «Принцип причинности»... Что же он собою представляет?

Наиболее общую формулировку этого фундаментального положения предложили известные советский физик академик Н.Н.Боголюбов:

«Любое событие, происходящее в физической системе, может оказывать влияние на эволюцию этой системы лишь в будущем и не может оказывать влияния на поведение системы в прошлом».

Но так ли уж нерушим этот принцип? История физики научила нас тому, что привычные, казалось бы, совершенно нерушимые представления о времени требуют пересмотра. Законы, считавшиеся всеобщими, оказываются ограниченными, справедливыми лишь при определенных условиях.

Почему же нечто подобное не может произойти с принципом причинности? Тем более, что он не выводится математическим путем из каких-либо законов природы, проверенных на опыте. Он не вытекает из специально поставленного эксперимента. Это просто обобщение нашего житейского опыта: следствие не может опережать во времени свою причину. Скажем, охотник стреляет в летящую птицу — сперва убитая птица падает на землю, а уж затем происходит выстрел... Возможное подобное событие противоречит нашему здравому смыслу.

Но здравый смысл — еще не доказательство.

Что, если попытаться построить физическую теорию, в которой принцип причинности не выполнялся бы? Разумеется, не вообще — это явно не соответствовало бы действительности, а при каких-то определенных условиях. Ведь, попробовав же в свое время Л.Бавенский обойтись «без логотопостулата» о

параллельных линиях. И открыл в результате неувязливую геометрию...

Так почему бы не попробовать и на этот раз? И подобная попытка предпринята. Физики высказали предположение о том, что в ультрарелятивистских пространствах, занимаемых атомным ядром, причинность может нарушаться.

Не следует представлять себе дело так, что кто-то, глядя в телоскоп, сидел и гадал — от какого бы из положений современной физики отказаться. И выбрал именно принцип причинности. Хотя это звучит и парадоксально, но, по уполномоченному подтверждению всеобщности этого принципа причины есть.

В одном из фундаментальных разделов современной физики — релятивистской теории поля (она представляет собой обобщение квантовой механики для околосветовых скоростей) состояние системы описывается некоей волновой функцией «квант». Зная значение этой функции для какого-нибудь момента отдаленного прошлого, можно вычислить ее значение для отдаленного будущего.

Для этого нужно только найти некоторые коэффициенты (физики называют их операторами перехода), которые связывали бы будущее состояние волновой функции с ее прошлым значением. Тогда мы могли бы, основываясь на поведении интересующей нас системы в прошлом, судить о ее поведении в будущем.

Но когда стали вычислять эти «коэффициенты» перехода, неожиданно оказалось, что они стремятся к бесконечности. Стремится к бесконечности и энергии и массы частиц, перенесенных в будущее. Получается тулуп — физическая бессмыслица.

ПОД ПАДОМ ПРИЧИНОСТИ

Практически это означало: между «причиной» — прошлым состоянием и «следствием» — будущим, лежит совсем не прямой путь. Путь этот чрезвычайно сложен, запутан, даже «странный». И если эта «странность» почти незаметна в нашем привычном мире, то в микровселенных она выступает на первый план.

Уже в области молекулярно-атомных процессов, происходящих на расстояниях 10⁻¹⁰ — 10⁻¹¹ сантиметра, невозможно одновременно точно определить скорость движения микрочастицы и ее положение в пространстве. Чем точнее мы будем определять координату, тем менее определенным станут наши сведения о скорости, и наоборот.

При переходе к еще меньшим расстояниям — 10⁻¹² — 10⁻¹³ сантиметра — были обнаружены взаимодействия частиц. Частицы одних типов превращаются в частицы других типов. Однако и в этих условиях еще сохранилось нечто привычное нам: ленточка движения частиц, их взаимодействие друг с другом и т. п. Мы вправе еще говорить, что там или هنا частица существует в пространстве или во времени, что при переходе от одного состояния к другому она остается сама собой.



Но, если задуматься, бесструктурные «точечные» микрообъекты лишь физическая абстракция, каково-то вынужденное приближение к реальности. И как тогда давним-давно перестал быть точкой и обвалиться в глазах физиков изумительным внутренним пространством, так и микрообъекты весьма уже близки к этому.

Ну, а пространство, как известно, требуется преодолевать. Значит, взаимодействия микрообъектов происходят на кинем-то, пусть малых, но вполне реальных, ненулевых расстояниях и за какие-то определенные промежутки времени. Расстояние и время... Значит — скорость. При точечных взаимодействиях все было в порядке: в любую измеримую длительность взаимодействия нулевое расстояние вполне укладывалось. Но если действительно существует «нелокальность», то экспериментально измеренного промежутка времени начинает не хватать. Получается, что возмущения от одной частицы к другой в ультрамалых областях распространяются быстрее света.

Над разоблачением этой теории, получившей название «нелокальной» и выдвинутой В. Гейзенбергом, а в настоящее время трудится ряд ученых, в том числе и советские физики.



промежутку. Но хотя по мере приближения к скорости света интервал времени между выстрелом и попаданием будет становиться все короче и короче, последовательность событий останется одинаковой и для охотника, и для наблюдателя, сидящего в пуле.

Ну, а если скорость пули превосходит скорость света? С бесстрастностью, присущей математическим формулам, преобразования Лоренца сообщают, что промежуток времени между выстрелом и попаданием для наблюдателя в пуле делается отрицательным. Другими словами, в этой системе отсчета события меняются местами по времени — следствия возникают раньше причин.

Все это, напомню, при условии, что пушотел, птица и мы с вами действуем на плане, сильно уступающем по объему ядру атома.

И еще при одном условии: если для сверхсветовых скоростей остаются справедливыми преобразования Лоренца (а они пока считаются таковыми).

Грانب между «раньше» и «позже» здесь, в этих масштабах, как бы стирается. Все зависит от выбора системы отсчета.

В ультрамалых областях, утверждает Гейзенберг, некоторые процессы могут протекать в направлении, противоположном своему привычному ряду. Вот к чему приводит нелокальность.

Любопытно, что вопрос о возможности сверхсветовых скоростей обсуждался еще во времена Эйнштейна.

Сам Эйнштейн тоже допускал, что сверхсветовые скорости в принципе возможны даже в микромире. Однако он все же отдавал предпочтение нашему житейскому опыту, на котором, к сожалению, проверкам на практике представлялись бы сильно затруднены.

И вот теперь развитие физики элементарных частиц поставило нас лицом к лицу с угрозой «беспричинности». Если бы эта угроза стала реальностью, наши физические представления пришлось бы сильно изменить.

Подозреваю, что в этом месте самый терпеливый читатель возмутится. Теоретизируйте, фантазируйте, но чтобы беспричинность стала реальной угрозой? А факты, факты у вас есть?

Как сказать... В своих расчетах физики используют некоторые соотношения, которые опираются на постулат принципа причинности. Все физические величины, входящие в эти соотношения, можно измерить с достаточно большой точностью уже при современном уровне техники. Представьте себе, что соотношения, о которых идет речь, в каких-то условиях не выполняются. Это означало бы, что микропричинность действительно в чуждом нам мире нарушается. Что это было бы — факт или не факт?

Подобные проверочные эксперименты были не так давно проведены, например, на ускорителях частиц в Брукхейве. В суть их вдаваться здесь трудно — потребовались бы громоздкие специальные объяснения. Скажу только: выяснилось, что результаты измерений согласуются с фактическими «принципиальными» расчетами на вполне точной. Это означало одно из двух: либо неверен эксперимент, либо соотношения, на которых основаны наши представления о причинности, действительно нарушаются.

И еще одна оговорка: в данном случае фактически проверялся «микрокосмический» формулировка принципа причинности, то представление о причинности, которое мы

Насконец, ультрамалые области. Некоторые ученые считают на расстояниях 10^{-10} — 10^{-11} сантиметра отдельных частиц, которые возникают, существуют во времени и перемещаются от точки к точке, нет вообще. Существующие и движущиеся частицы в этих условиях уже нельзя отделить от их взаимодействия друг с другом. Вероятно, область ядра — это область непрерывных, непрерывающихся взаимодействий и взаимопревращений, в которой все нити и «бурлит» и в которой нет неизменяющихся частиц.

К сожалению, рядом со всеми этими утверждениями приходится ставить слово «вероятно»: в области атомного ядра физики пока что проникают не с помощью сверхмощных ускорителей, а с помощью... авторучки. Но авторучка — тоже оружие, как неоднократно демонстрировала история науки, весьма могущественное.

Итак, представим «словесно» вкратце перу. Что же оно может сделать для ликвидации этого заколдованного круга с «операторами перекоса» от прошлого к будущему, которые стремятся к бесконечности? Может быть, значит, с того, чтобы что-нибудь переизобрести? Благо в этом отношении у него, точнее — у его коллег-физиков накопилось довольно солидный опыт. По мере развития физической науки при переходе ко все меньшим областям пространства всякий раз приходится что-то «перечерчивать» — от чего-то отказываться.

Но перечерчивать тоже, как говорится, нужно с умом. Релятивистская теория поля — это своеобразный синтез квантовой механики и теории относительности. Но обе эти теории — «явно подозрительны». Конечно, и они не абсолютны и обладают определенными границами применимости. Однако, хотя эти границы нам пока еще неизвестны, пока у нас нет сколько-нибудь серьезных оснований предполагать, что подобные границы проходят именно в микромире. Наоборот, как раз здесь теория, о которой идет речь, имеет множество прямых экспериментальных подтверждений, вплоть до таких изумительных, как совпадения ускорителей ядерных частиц и атомная бомба...

Во всяком случае, начиная с отрицания справедливости теории относительности или квантовой механики, мы вступаем в область, в которой было бы по меньшей мере неосторожно. Поэтому теоретики и замкнулись «для начала» на нечто другое, более уязвимое — на третью, если можно так выразиться, «постулат релятивистской теории поля», «постулат локальности» всех взаимодействий.

По этому постулату любое взаимодействие между элементарными частицами носит точечный характер — происходит в точке.

Хотя это может показаться несколько парадоксальным, но «за» и «против» предположения о локальности примерно равное число доводов.

Позиция современных физических теорий самих микрообъектов — это точечные образования, не имеющие структуры. Вполне логично предположить, что они и взаимодействовать друг с другом должны «точечными» образом.

Однако при сверхсветовых скоростях взаимодействия должны возникать странности с причинностью, той причинностью, к которой мы привыкли.

Представьте себе: кто-то стреляет из пистолета в летящую птицу, а мы следим за этими событиями «сзади», на точке, расположенной на продолжении линии полета пули.

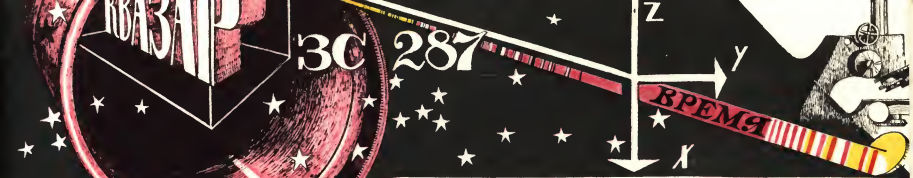
Что произойдет, если пуля движется быстрее света? Пуля достигнет птицу раньше, чем мы увидим огонь из дула пистолета. До нас, наблюдателей, световой сигнал, сообщивший о попадании пули в цель, дойдет раньше, чем услышим выстрел. И мы увидим, что сначала убитая птица падает на землю, а уже затем происходит выстрел.

Но дело не только в том, в какой последовательности мы УВИДЕЛИМ происходящие события.

Можно найти такую систему отсчета, в которой эти события ДЕЙСТВИТЕЛЬНО будут происходить в такой последовательности. Это — система отсчета, связанная с пулей и движущаяся со сверхсветовой скоростью относительно «пистолета». Если наблюдатель будет сидеть в такой пуле, то он в САМОМ ДЕЛЕ сначала увидит падение птицу, а потом уже вылетит из дула пистолета.

Как это получится?

В теории относительности выяснилось, как меняется промежуток времени между двумя событиями при переходе от одной системы отсчета к другой, можно с помощью особых математических формул, которые носят название «преобразования Лоренца». И чем быстрее движется система пули относительно системы пистолета, тем короче будет этот



почерпнули из нашей обычной житейской и научной практики. Мы же попытались распространить это представление на микропроцессы. Впрочем, нична нельзя было поступить, так как нных представлений о причинности у нас просто нет... А что, если мы, так сказать, леем со своим уством в чужой монастырь? Ведь зарнее все не очевидно, что подобное распространение — законная операция. Не исключено, что формулировка микропричинности отличается от обычной. Впрочем, уже одно это серьезно поколебало бы наши представления о явлениях субатомного мира.



Какие бы «странные», с нашей обычной точки зрения, явления не происходили в субатомных областях, мы вправе ожидать, что при переходе к обычным молекулярно-атомным расстояниям запрет сверхсветовых скоростей должен вновь вступить в силу.

И, значит, нелокальная теория должна переходить в теорию отнесенности. Должна... Но на каком этапе, при каких масштабах? Именно здесь «нелокальная» теория сталкивается с весьма серьезными трудностями: строго доказать положение, о котором идет речь, в общем виде пока не удается. Это может означать, что либо такое доказательство просто еще не найдено, либо новая теория недостаточно совершенна, либо... что такого перехода вообще нет. В этом случае при каких-то неизвестных нам условиях микропричинности тоже может нарушаться!

Несколько лет иззад астрономы обнаружили лоразительные космические объекты, получившие название кваизвездных источников, или квазаров. При сравнительно небольших размерах квазары обладают необычайно мощным излучением, сравнимым с излучением целой галактики.

Но самое удивительное — сильное «красное смещение» в спектре квазаров. Это означает, что квазары удаляются с очень большими скоростями. Из скоростей убегания космических объектов астрономы выводят и космические расстояния. Получается, что квазары находятся на огромных расстояниях от нас — до 10 и даже 13 миллиардов световых лет. По теории разлетающейся Вселенной — это где-то на самом краю видимого мира.

Однако недавно было сделано весьма любопытное открытие, воспринятое многими астрономами — и не только астрономами — как сенсация. Речь идет о квазаре ЗС 287, который, если судить по красному смещению,

расположен на расстоянии нескольких миллиардов световых лет от Земли.

В 1965 году этот квазар наблюдался как обособленное образование. Однако уже в 1966 году астрономы обнаружили, что нелокально от него появилась небольшая туманность, видимые угловые размеры которой составляют около 2 секунд дуги.

Почему же ее не наблюдали раньше? На этот вопрос может быть два ответа: либо вещество туманности выброшено квазаром в самое последнее время, либо оно существовало и раньше, но находилось в тени, а теперь излучение квазара заставило его светиться.

Теперь немного математического воображения. Ясно, что «цена» каждой секунды дуги, если перевести ее в линейные меры, растет с увеличением расстояния. Муха может проползти по стеклу такое же угловое расстояние, какое прочертил за окном самолет в небе. Но каждому ясно, что на самом деле эти расстояния далеко не одинаковы...

С другой стороны — процесс образования или постепенного освещения туманности как будто не мог происходить со скоростью, превосходящей скорость света.

Это уже дает нам некоторое максимальное возможное расстояние до квазара ЗС 287. Оно составляет от 100 тысяч до миллиона световых лет! То есть квазар находится где-то между нашей Галактикой и туманностью Андромеды (а может быть, у самых окраин нашей Галактики).

При большем удалении 2 секунды дуги соответствуют такому расстоянию, преодолеть которое за год (то есть с того времени, как квазар наблюдался без облака) можно только со сверхсветовой скоростью.

Но откуда же в таком случае огромное красное смещение у ЗС 287? Может быть, этот объект выброшен с огромной скоростью из ядра нашей собственной Галактики? Между прочим, в этом случае ставится под сомне-

ние вся система определения космических расстояний по красному смещению до далеких галактик.

Впрочем, есть возможность, которая сейчас интересует нас гораздо больше.

А что, если красное смещение «говорит правду»? И две секунды дуги облако прошло быстрее света? Фантастично! Да, фантастично. Ну, а разве многие другие явления, с которыми знакомилась наука, не казались на первых порах столь же фантастичными? *

Разумеется, в настоящее время «нелокальные» теории носят в основном характер математических гипотез, своеобразной математической разведки. Но попробуем представить себе, что причинность в самом деле может нарушаться. В микро- или макромире — все равно. Произойдет ли катастрофа в наших представлениях о природе?

Конечно, нет. Это будет означать только, что в ультрамалых областях, а быть может, и в некоторых других условиях существуют особые отношения между причинами и следствиями. Как бы там ни было, закономерности все равно останутся в любом случае. Они могут видоизменяться, принимать совершенно неожиданный вид, облекаться в неизвестные ранее формы — но отменить закономерности не может ничто.

Для объяснения «неожиданных» результатов наблюдений наука вправе привлекать и «неожиданные» гипотезы, выходящие за рамки известных в настоящее время законов физики.

Значит ли это, что человек и в самом деле может получить в свое распоряжение машину времени и нам придется тщательно охранять настоящее от вторжения прошлого, измываемого путешественниками во времени?

Вряд ли. Но в том, что новое, более глубокое понимание причинности откроет перед наукой совершенно новые возможности, — можно не сомневаться.

ИЗ ГРЯЗИ—

А. ГАНГУС

О, вулканы! Это прекрасно! Это поэтично, философично, грандиозно и грозно!

Это град раскаленных каменных ядер, нацеленных в голову отважного вулканолога. Это газовая туча, в недрах которой может задохнуться население целого острова.

Это взрывы, равные по мощности взрывам водородных бомб.

Это слепая ярость потоков жидкого камня! В общем все это внушает уважение, но не это сегодня тема нашего разговора.

Обратим взор на гораздо менее громкое (хотя и не безгласное), менее прекрасное (а на чей-нибудь взгляд — нелепое) создание нектосущих на видушки природы. Знакомьтесь: грязевой вулкан.

Он же: салзла (грязица), макалуба (разрушитель), салинелла (солоничка), боллитур (кипун) — в Италии. Вулканотто — в Бразилии. Но-мар — в Исландии. Ахтерма (белуза), боздаг (сероглаз), пильница (что-то вроде бул-бул, кайнар (опять же, кипун), отманбоз (стрелца), порсулге (кипень-озеро), патлаху (переводится примерно — ух, навалось!). Это все — у нас, в Закавказье, где путешествовал отважный и мудрый араб Масуд. Не менее метки и русские прозвища странного создания природы. Русское население Предкавказья, где грязевые вулканы тоже есть, издавна именует их либо горькими горками, либо кратко-презрительно: блевани.

О грязевых вулканах пишут мало. Как-то неудобно. Все-таки грязь из него летит, самая настоящая. Черная, жидкая. Да и запах... Сероводород — сами понимаете. Газовые яйца ходят! Нет, не просто испорченные, а выдержанные эдак месяца три. Они взрываются, как бомбы. Вот с этим салзем ароматом.

Вулканологи грязевыми вулканами обычно не интересуются. Не то что гиришатся, а так, не считают за вулканы, и все. Оскадочный вулканизм, говорят, это по части нефтяников. И действительно салзлы часто сопутствуют месторождениям нефти. И потому нефтяники хорошо знакомы с ними.

И все-таки такой специальности — грязезву-

канолог — пока нет. Нет людей, посветивших всю свою жизнь изучению странного и до сих пор малоизвестного явления, нет своего певца, своего Гаруна-аль-Гатавиза бедных родственников великой династии вулканов благородных.

Родственников? Значит, родство все-таки есть! Нет. Только сходство — упираются на него, очень многие специалисты...

ВУЛКАН-ЗАМАРАШКА

Нет никаких признаков того, что грязевым вулканам плохо от такого ипозризмания. Наоборот, они процветают и живут полнокровной жизнью там, где нисколько, «благородный» вулканизм выродился и зачах и не дает себя знать уже сотни лет, — например, на Кавказе. Не подавляет их, не приводит в трепет и близкое соседство с родовыми великанами. Салзлы есть в вулканических долинах Исландии, на склонах огнедышащей Этны (Буркана, как называл Эту славный Масуд). Но человеку это безразлично, ибо во всем он, как известно, стремится «добораться до основы», даже если это и не сулит никаких особых выгод. А тут и выгода есть. Грязевые вулканы — это нефть и горючие газы. А потому вокруг салзл идут споры.

Некоторые геологи говорят, что кавказские и сицилийские салзлы противоположны по сути. Грязевой вулканизм на склонах Этны при всем желании трудно отнести от вулканизма благородного. Извержения грязевые по времени часто совпадают с извержениями нормальными. Сама грязь — смесь воды и ила — там часто горячая. Состав газы тоже большей частью «вулканический».

Совсем другое дело, говорят те же самые геологи, грязевые вулканы Кавказа. Действующих вулканов рядом нет — раз, грязь и извержения обычно холодные — два. Огненные извержения грязевых вулканов — это, грубо говоря, горение природной газовой конфорки. Метан и другие горючие, сопутствующие нефти газы, которые испускаются салзьями Кавказа и Закавказья и которые не характерны для настоящих вулканов, просто

горят при встрече с кислородом воздуха. Воспламеняются же они от электрических разрядов, происходящих в кратере, где бурлит смесь газов и обломков горных пород. Да и состав грязи: на Кавказе грязь, или, если угодно, более корректно — солончая брекчия, — в большей своей части состоит из нефтяных битумов. Противопоставление, как видите, как будто получается. Но законно ли оно!

Представим себе физику, толкующего о принципиальной противоположности... ну, скажем, рентгеновского излучения и желтого света.

— Это же совершенно разные вещи, — говорит этот воображаемый физик. — Рентгеновские лучи проникают даже сквозь металлы, а желтый свет и сквозь воду проходит невредно. С другой стороны, желтый свет мы сколько угодно получаем от Солнца и Луны, а рентгеновского — нет.

Он бы мог долго еще продолжать свое противопоставление, этот «физик». Но он в принципе неправ. Да, многие свойства рентгеновских и видимых лучей разные. Но это не меняет сути дела, которая заключается в том, что и желтый свет, и рентгеновские лучи — это просто разные куски спектра одного и того же электромагнитного излучения. И Солнце излучает весь этот сплошной спектр, только земная атмосфера оказывается для х-лучей столь же непрозрачной, что и металлическая пластинка для желтого луча фотона. Между х-лучами и желтым светом — не пропасть, а постепенный, плавный переход через синий, фиолетовый свет, ультрафиолет и т. д. И все эти куски спектра, хоть и занимают в нем определенных место, могут даже переходить один в другой за счет эффекта Доплера. Можно представить себе источник желтого света, приближающийся к нам со все возрастающей скоростью. И для нас этот желтый свет благодаря эффекту Доплера на глазах меняется бы, увеличивая свою частоту: он стал бы синим, фиолетовым и так далее, до рентгеновского.

В КНЯЗИ

«Против того берега в море лежат острова, на одном из них на расстоянии трех дней пути от материка находится огромный вулкан. В определенное время года он ревет, огни его увеличиваются, поднимаются и небу, и на самые высокие горы, и он выбрасывает огня больше, чем разрывы этого моря, так, что видно его на расстоянии почти ста фарсахов от берега. Этот вулкан можно сравнить с вулканом Буриан, находящимся в Сицилии, в земле «франков».

Масуди, X в. «Дуга золота и рудини драгоценных камней».



Не может ли и в обществах грабевых вулканов — едином, но многообразном — быть такого же спектра свойств и характеров, постепенного перехода от салз, откровенно привязанных к «большим» вулканам, до «вулканитических», связанных с вулканизмом в буквальном смысле подпольно?

В Италии прослеживали — иногда рядом — весь спектр салз. От явно «плутонического» происхождения (например, грабевые сопки Платеро, выделяющие почти сплошь углекислый газ с добавкой азота — смась, характерную для «благородных» вулканов) до знаменитого вулкана Макулуба — точного близнец многих наших закамских грабевых вулканов, выплескивающего в огромных количествах наш кухонный газ метан. И нефтяных битумов во многих грабевых вулканах Италии хватает.

И вот возникает вопрос: что если привычное для геолога противопоставление настоящего и грабевых вулканизма — вещь надуманная? И прав великий Гумбольдт, который и большие вулканы и вулканисты почитал за проявление одних и тех же сил? И что если наш Кавказ, изобилующий салз-земли, — район не потухшего вулканизма, а вулканизма, перешедшего пока во вторую фазу — без вулканических бомб и лавовых потоков, но живого и постоянно о себе напоминающего?

ПЛАМЯ ОЧАГА И КИПЕНИЕ КАСТРЮЛИ

Эти вопросы задал себе и своим коллегам еще в тридцатые годы здравствующий и ныне геолог, профессор С. А. Ковалевский.

Ход его мысли, в общем непростой и некороткий, можно свести к нескольким рассуждениям.

Есть сколько угодно богатых нефтью районов, где нет грабевых вулканов. (Например, второе Бугу, нефтяное Предуралья, Западной Сибири.) Значит, одной нефти и сопутствующего ей газа не хватает для образования грабевых вулканов.

С другой стороны, грабевые вулканы есть в районах с самыми разными типами вулканизма. Они часто связаны с нефтью, но не обязательно!

На Кавказе действующих вулканов сейчас нет, но есть спящие, извергающие пламя еще на памяти дедовской — Эльбурс, Арабат. А рядом, в Иране, есть и поныне действующий вулкан. Появились грабевые вулканы на Кавказе одновременно с «настоющими». Это установил еще академик И. М. Губкин.

Многое в поведении грабевых вулканов роднит их со свирепыми благородными тизами.

В старое время, говорят, был хороший способ определять родность любого смертного. «Братственность поведения» состояла в отменном ханстве, искусстве рукоприкладства, особой жестокости по отношению к «нищим». С той, старопривинциальной точки зрения, князь-вулкан, вулкан подлинный — это такое огнедышащее создание природы, которое приносит максимальное количество зла всему сущему. Но, между прочим, и грабевые вулканы далеко не безопасны. На их счету — своя Помпея. В пятнадцатом веке внезапное извержение похоронило под слоем грязи на реке Хехнагды, в Азербайджане, целое село. И по сей день, говорят, из-под печального кургана река вымывает старинные предметы обихода, монеты. А сколько овечих стад сгорело в пламени внезапных фавелок, вырывающихся из глубин озер, часто возникавших на месте грабевых вулканов! Ну, не княжеское ли поведение?

По грандиозности извержений салзы также успешно соперничают с «большими» вулканами. В январе 1922 года неподалеку от Бугу взорвался вулкан Отманбобад. Грибообразное облако от этого взрыва было видно за сотни километров. А в высоту оно достигало 14 километров! Чем не Везувий?

Конусы грабевых вулканов, конечно, намного ниже, чем шпаты Плутона, — у самых высоких не превышают 500—600 метров. Но это — не из-за немощи салз. Сам материал,

грязь, которую они «выплесывают», из которой лепят склоны, легко различается.

Как же представляет себе С. А. Ковалевский родственные отношения между «настоющими» и грабевым вулканизмом, связь, в которой он не сомневается?

«Между грабевым вулканизмом и вулканической деятельностью, — говорит он, — существует такая же зависимость, как между пламенем очага и кипением кастрюли».

Как это понимать? Возьмем ту же каменную Этну, на склонах которой и в долинах вокруг «паразитируют» прикипятившие — макалубы. Центр грабевых и подлинного вулканизма, — говорит Ковалевский, — здесь один: подземный магматический очаг.

На поверхности он может проявлять себя двояко. Либо это непосредственный выход в кратер в виде лавы, либо это сложное просачивание тепла и газов через окружающие осадочные породы, водонесные горизонты. Вулканические газы на этом пути охлаждаются и вступают в химические реакции с органическими и неорганическими веществами осадочных слоев. Именно поэтому чем дальше от князь-вулкана, тем холодней грязь, выделяющаяся из кратеров салз, а газы все больше отличаются по составу от «магматических» газов Этны.

На Кавказе — все то же самое. Только непосредственного выхода на земную поверхность магматические очаги уже не имеют. Извержения есть, но они — подземные. Лавы бурно вторгаются в подземные водонесные горизонты осадочных пород. Резкие перепады давлений и температур перемалывают осадочные породы, смешивая обломки с водой. А вулканические газы, меняясь по пути в составе в результате химических реакций с органическими и нефтяными продуктами, гонят получающиеся газы через трещины в земной коре на выход. Начинается извержение грабевых вулканов, по той схеме — ближайшего родственника и даже «высшего» волни посланного его подземного сновидного предка.

НЕФТЬ ИЗ МАГМЫ?

Ну, а нефть? Каково она имеет касательство ко всем этим нитимым родственным отношениям? Может быть, она — продукт грязевого вулканизма? Ведь именно с нефтью и нефтяными продуктами наиболее бурно должны взаимодействовать жар и вулканические газы подземного извержения.

А что если нефтяные углеводороды — глубинного, а стало быть, неограниченного происхождения? Тогда, поднимаясь вместе с магмой из сокровенных недр планеты, нефтяные углеводороды проходят зону «подземных извержений» как промежуточную станцию. Оставшиеся тяжелую, неповоротливую магу, легкие осадочные породы к трещинам в коре, из которой извергаются.

С. А. Ковалевский старается не вдаваться в суть спора нефтяников «горняков» и «неогорняков». С этим спором, по словам, читатель «Знание—сила» уже знаком (см. № 9 за этот год).

Но вот он приводит такой факт. Рядом с активно действующим грязевым вулканом Лок-Батан — лес нефтяных. На километры вниз уходят стальные трубы, отсысывающие из земных пластов нефть. Газ, Лестос, был лишний выход для сжатых огромным давлением нефтепродуктов должен отнимать силы у вулкана. Но... ничего подобного. Как извержения Лок-Батан спустя веков со спокойной методичностью черед с газом так и сейчас извергается. И наоборот. Грандиозные взрывы грязевых вулканов, как правило, никак не сказываются на «тебте окрестных скважин. И ученый делает вывод: «Какой-то другой источник углеводородов, лежащий значительно глубже эксплуатируемой нефтяной залежи, оказался неуязвимым в своем стремлении к поверхности».

Получается, что связь между грязевыми вулканами и нефтью есть, но не прямая. Грязевой вулкан — вовсе не естественная скважина, пробуренная самой природой в газо-нефтяном месторождении. И вулкан, и месторождение возникают параллельно и независимо от какого-то одного глубинного источника, вероятно, от подземного «настоящего» вулкана, а значит и от раскаленных недр земных.

Когда-то и родословные древки разбирались из собищности «собрания». Но теперь установили свое происхождение от самого Юрия или, на худой конец, от Редеды, которого «зарезал Мстислав пред полком казачком». Ученый же производит из грязей в книжке странное создание природы на «двух радн почтения», а ради достижения научной истины. А выяснив происхождение грязевого вулкана, проливает свет и на загадку возникновения родственника и получика грязевого вулкана — нефти, драгоценной крови Земли...

ИЗВЕРЖЕНИЕ НАЧНЕТСЯ ВЕЧЕРОМ

Ну, а о своем великом родиче — вулкане благородном — может ли рассказать грязевой вулкан? Рассказывать что-то такое, о чем сам Великий Вулкан предостерегает стыдливо умячливает или говорит крайне неразборчиво?

Оказывается, может. Вулканы Великие, с их огромным лаво-газовым хозяйством, обладают большой внутренней инерцией. Поэтому выяснить какие-либо закономерности в периодичности грозных извержений очень трудно. Другое дело — грязевой вулканизм. Как резко меняется характер кипения молока



в кастрюле от небольшого увеличения пламени в газовой горелке, так грязевой вулкан с его подкипением — газо-водным — «наполнением» должен немедленно отзываться на колебания в режиме работы подземной конфорки — раскаленного магматического очага. И закономерности в режиме извержений грязевых вулканов обнаружены...

В 1955 году в № 10 бакинское журнала «Азербайджанское нефтяное хозяйство» появилось удивительная статья. В ней содержался прогноз активности грязевых вулканов на ближайшие 4 года. Автор статьи геолог Г. П. Тамразян предвидел, что извержений грязевых вулканов на Кавказе следует ожидать в августе—сентябре 1957 года, апреле—мае и октябре—ноябре 1958 года и так далее. Прошло время — и вот в статье, вышедшей в 1962 году, Г. П. Тамразян подвел итог. Прогноз полностью оправдался. 9 крупных извержений, прошедших за 1957—1960 годы, точно легли в предвиденные сроки.

У ученых есть такой термин — критерии прогноза. Не на кофейной же гуще нагадал геолог свое предсказание. Тамразян не скрывает источника своей точной информации. Это... — астрономические таблицы о взаимном положении Луны, Земли и Солнца за те же 1957—1960 годы.

...вы берете бутылку «Боржоми» и начинаете медленно снимать с нее крышку. В какой-то момент раздается шипение, и в бутылке — вы это хорошо видите через стекло — начинается «извержение». Углекислый газ, только что мирно растворенный в прозрачной воде, бурно, с кипением устремляется к горлышку. Если газа много, он может даже улететь за собой воду — и тогда фонит этой газо-водной смесью может окатить вашего «субъектыльника по «Боржоми» с ног до головы. (С шампанским это случается чаще.)

По этому принципу работают и вулканы. Все вулканические очаги обязательно сидят на подвигнутых разломах земной коры — там, где давление может резко уменьшаться, где раскаленные до критической температуры горные породы ждут только ослабления давления, чтобы расплыться, а газы, заключенные в образовавшиеся магме (или газо-гравийной смеси очага грязевого вулкана), бурно выделяются тоже при падении давления.

До поры до времени все это хозяйство находится в состоянии неустойчивого равновесия. Но достаточно небольшого толчка, незначительного колебания в давлении вышеле-

жащих слоев, чтобы началась цепная реакция — извержение.

И такой толчок может дать приливобразующие силы Луны и Солнца.

Все дело в том, что силы эти работают ото дня ко дню неодинаково. Луна обращается вокруг Земли по эллипсу, и в первом — в самой близкой к нам точке лунной орбиты — ее приливобразующая сила на 40 процентов выше, чем в апогее!

Солнечная приливная сила меньше лунной, но она может прибавляться к ней — когда Луна, Земля и Солнце лежат на одной прямой в пространстве (новолуние, полнолуние), а может вычитаться из нее — когда направления на оба светила от Земли образуют прямой угол (на небе в это время — «половина» Луны).

Прогноз Г. П. Тамразяна основан на 150-летней статистике извержений кавказских грязевых вулканов. Полоние рядом астрономических таблиц, геолог вычитал, что 60 процентов всех извержений (их было 200) произошло в моменты, когда новолуние и полнолуние, то есть «дурные» приливы создавались Луны и Солнца, совпадали с моментами перегиба лунной орбиты. (Интересно, что в течение суток грязевые извержения чаще всего начинаются вечером — часов в шесть—восьмь.)

ВЫСОЧАЙШЕЕ ПОКРОВИТЕЛЬСТВО

Вообще, способ прогнозирования вулканических извержений (и землетрясений) с помощью астрономии — вещь не новая. В прошлом веке английский геофизик А. Перретт, рассмотрев 23 тысячи землетрясений за 150 лет, выявил три «эпохи Перретт», согласно которым положение Луны и Солнца определяло моменты всех крупных и средних землетрясений, происходивших на Земле.

Законы Перретт хорошо работают и для предсказания извержений. Хрестоматийный для вулканологов стал случай, когда почти одновременно Перретт — астроном Ф. А. Перретт во время извержения Этны 1923 года предсказал резкое усиление деятельности вулкана на 27 июля. Ф. А. Перретт заблаговременно опубликовал свое предсказание и подвергся чуть ли не насмешкам. Причиной того, что сила извержения явно идет на убыль. И вот 27 июля, в день максимального луно-солнечного прилива, перриксильный было вулкан взревел, черная туша закрыла его вершину.

И все же этот и другие подобные случаи вулканологии приводят к другим как интересные, но курьезные экстравагантности вулканов. Влияние космоса на сейсмiku, вулканизм признают. Но отходят от этого великого порождения подчиненное. Ибо великая инерция земных недр и толчок, полученный из космоса, претворяется в землетрясение или извержение с запаздыванием, с поправками на сопротивление горных пород, на внутренние законы развития планеты.

А грязевые вулканы, как показали исследования Г. П. Тамразяна, оперативно откликнулись на «толчок космоса», позволяя выделить его влияние на земные дела, так сказать, в чистом виде.

Салза, оказавшаяся, не только обладает благородным «вулканическим» происхождением. Высочайшее светило, а по сути сам Великий Космос, принимал участие в судьбе вулкана-замарашки живейшее участие, демонстрируя тем самым все раз, что все в этом мире связано воедино.



СКАЗОЧНАЯ КОСМОГОНИЯ

или карта
Севера?

В. ТУГОЛУКОВ,
кандидат исторических наук



«В восточной Арктике на архипелаге Новосибирские острова обнаружена стоянка древнего человека. Хорошо сохранившиеся различные поделки из кости, наконечники для стрел, топоры, искусственно изготовленные из бивней мамонта, найденные в семи километрах южнее острова Желова (район островов Де-Лонга). Остров открыт русской гидрографической экспедицией в 1914 году.

Стоянку древних арктических аборигенов обнаружили зимовщики, моряки дизель-электрохода «Индигирка», в верхних размытых слоях вечной мерзлоты. Когда «Индигирка» придет в Ленинград, уникальная находка будет передана в музей Арктики и Антарктики — об этом с дизель-электрохода сообщал по радию журналистскому корреспонденту ТАСС В. Засухину».

Такая заметка появилась 11 ноября 1967 г. в «Известиях».

Мой друг, сахалинский эвенк Семен Навени, однажды прислал мне рисунок, иллюстрирующий традиционные представления эвенков о мироздании. По эвенкийским сказкам, Вселенная состоит из пяти «пространств»: 1. Верхняя земля, 2. Средняя земля, 3. Нижняя земля, 4. Земля Долбор и 5. Земля Будлар. В этих сказаниях земля Будлар — остров, окруженный семью морями, а в других — семь островов в океане. Семен нарисовал семь островов.

На Верхней и Средней землях и на земле Будлар живут люди. Тут светит солнце и обычный день сменяется обычной ночью. Самая обычная из этих трех земель — Средняя: ее заселяют самые обыкновенные, только очень темные и остальные люди.

Верхняя земля — то, что мы называем небом. Но это не безграничный и холодный космос, а вполне близкий к нам и обжитый мир. И на Луне (Буга), и на Венере (Чолон), и на созвездии Большой Медведицы (Элэне) — всюду приветливо дымят островерхние чумы. Жители Верхней земли горды и заносчивы, они свысока относятся к простодушным обитателям Средней земли, но отступающиеся ни уступают, ни галантиются. Зато «средние» наделены большой физической силой и на колосот «верхних» могут ответить чем-нибудь покусившейся, чем слова... Средняя земля — родина богатейшей.

Верхняя земля имеет форму чума и кончается, как и чум, дымовым отверстием. На вопрос, куда можно попасть через дымовое отверстие, эвенкийский фольклор не дает ответа. (Но ведь и мы пока не знаем, чем кончается видимый в телескоп мир галактик...) В этом самом верхнем месте Верхней земли жил Майн — человек страшной силы, разни-

Рис. А. АНТОНОВА

мавший железными рывками богатырей. Под старость Майн спустился на лыжах на Среднюю землю, и в ясную погоду каждый, кто хочет, может увидеть с Майна Средней и Верхней земель, а туда отдают своих женин.

Таким образом, между обитателями трех солнечных миров существуют родство и свойство, они находятся в постоянном общении. Теперь мы подошли к двум последним «пространствам» — Нижней земле и земле Долобор. Это сумеречные миры: Долобор освещается только косыми лучами заходящего солнца, а на Нижней земле совсем не бывает солнца — там светит месь. Жители этих земель — злые, агрессивные существа, полулюди-получерти, среди которых водятся даже людоеды — варсы. После смерти человек отправляется в землю Долобор и живет там. Долобор — страна мертвых.

Людоеды варсы совершают набеги на Среднюю и Верхнюю земли, для чего пользуются открытиями, соединяющими эти три «пространства». Эти открытия называются солкит. Чтобы попасть из одной земли на другую, достаточно отвалить камень, закрывающий солкит. Но можно лаять и по морю, омыающему все земли.

Варсы особенно беснуются, когда мужчины со Средней земли бьются в отлучках. Людоеды убивают стариков и мальчиков, а женщин и девочек увозит с собой. Богатыри Средней земли не один раз боролись в погони, громили разбойников и истребляли их стойбища.

Случалось, что обитатели Нижней земли уходили к себе беременную женщину со Средней земли, и она оставалась у них. У нее рождался и вырастали некрасивых скал богатырей, которых впоследствии жестоко мстила жителям Нижней земли за похищ со родичей и возвращалась на землю отцов.

Обитатели Средней и Верхней земель тоже совершали набеги на Среднюю землю, на полумесяце, освещавшем мрачные каменные утесы, была красавица, которую всем хотелось похитить. Но полулюди неусушино строили красавицу и никто к ней не получаски. Только одному из жителей Средней земли удалось преуспеть в своем деле, и он вернулся домой с красавицей-женой. Ему помогло заклинание, услышанное стражей.

В космогонических рассказах западных эвенков присутствуют образы некоей соединяющей отдаленные земли, причем истоки этой реки находятся на Верхней земле, а устье — на Нижней. Восточные эвенки, как видно из рисунка Семена Наденина, знают реку лишь на Севере, но зато не воображаемую, а вполне конкретную — Яну. Воображаемой дорогой, соединяющей Верхнюю и Среднюю земли, служат у них след лыжины старого Майна.

Читатель, наверное, не удивляет связь между предумышленным сообщением и рисунком Семена Наденина... Однако такая связь, как нам кажется, есть!

Если наложить рисунок на карту Сибири так, чтобы обе Яны на рисунке и на карте совпали устьями, то получится любопытная картина. Верхняя земля сместится влево, то есть к западу, но этим можно пренебречь, поскольку небесные тела должны вставаться там, где им положено быть, у нас над головой. Зато к северу от Средней земли окажется море Лантевыс с Ляховскими и Новосибирскими островами.

Можно считать приблизительно семь более или менее архаичных рисунков в этом архиве. В береговых образах, покрывающих ископаемый лед, находят остатки долендиных животных — мамонта, носорога, дикой лошади. Значит, некогда тут был мягкий климат. Сейчас здесь постоянно обитают дикие олени, песцы, белые медведи, земнин, птвич...

Не это ли земля Будора?

Долобор-земля мог бы тогда оказаться расположенный к северо-западу от устья Яны

полуостров Таймир. Показанные здесь хаотичные чумы могут быть чумами менцев и других обитателей Таймира.

Восточные земли — это полуостровами-полуостровами оказались, таким образом, восточный берег Чукотки, где обитают оседлые чукчи и эскимосы. В эвенкийских сказаниях говорится, что жилинцы варсы служили жителям южной аляски без веревки на охоту, формой на напоминающие колокол. Такой южной воображения эвенков могла стать традиционная эскимосская хижина иглу, сделанная из обледевшего снега. Сейчас в иглу живут только чукчи и эскимосы, но раньше, вероятно, жили и азиатские... Сугубо мифические представления наслонились на реальность.

Любопытно, что имя богатыря Майна носит река Майн — правый приток Анадыря. Река Майн играла немаловажную роль в жизни аборигенов: в ее устье находились «плавни диких оленей», совершавших сезонные миграции с юга на север и обратно. На плавнях аборигены производили «поклоки» диких оленей, запасаясь на целый год мясом, шкурами. Если продолжить наше сопоставление рисунка Семена Наденина с картой, то можно вообразить, что долина реки Майн была пограничной полосой между Средней и Нижней землей. Не тут ли нашел покой старей богатырь?..

Остается сделать догадку, какой народ мог жить на земле Будора.

В истории Новосибирского архипелага любопытны отчеты тангистов. Русские узнали об островах в Ледовитом океане еще в XVII веке. В 1644 году якутский казак Минхайло Стадухин доставил известие о чукчах «большом острове» в Ледовитом море. Какую-то туземную землю назвал ему, что жителя устья Яны и Колымы находится остров, на который чукчи зимой за один день переезжают с материка на оленях для промысла медвежьей шкуры.

Купец Ляхов, булчун в марте 1770 года у Святого Носа (Челаский мыс), увидел многолюдное стадо диких оленей, шедших к югу. Сев на марты, Ляхов добрался до острова, на котором вперевых встретил остров. На другой день он вновь поехал по следу оленей и достиг следующего острова, верстах в 20 от первого. След вел еще дальше на север, но Ляхов не смел проехать по ледяным гребням, и вернулся на марты. Так было открыто олений оленям были открыты Ляховские острова. Летом 1773 года Ляхов в обществе якутского купца Протодадьконова поплыл в лодке к открытым им островам и обнаружил третий остров, от которого он не смог добраться зимой. Путешественники нашли мамонтовые бивни и видели следы зверей.

Воследствия Протодадьконов рассказывал купцу Ляхову, что костей мамонта на первом острове было много, что казались, будто весь остров состоял из них. Кроме мамонтовых, попадались головы и рога, похоже на буйволы.

На третьем острове оказалось несколько речек, в которые с моря заходили красная рыба нерка. В море путешественники видели котиков, а на земле — белых медведей, волков и оленей... Был обнаружен богатый и обитаемый мир! В 1808 году на Ляховские острова был направлен русский исследователь Геленштетер с землемером Кожениным. Воследствия Геленштетер писал: «Между Леною и Колымой известны следующие острова: 1 и 2 — Ляховские, 3 — Столовой, 4 — Бель, 5 — Котельный, 6 — Фадеинский и 7 — Новая Сибирь». Снова семь островов!

О Медвежьих островах того же архипелага ходили в те времена самые разрозненные слухи. В 1763 году из Булдура записал в путевом журнале: «Для связей рублены проушины, связаны уши ремнями; оные проушины и рублены и доски тесаны топором не железным, а каменным или каким костяным, подобно как зубами гириено». Андреяса полагательно утверждал, что описанное им сооружение делалось «не русскими людьми, а другими, но какиими, о

том зная не можно». В 1820 году этот лабаз или юрта уже не были найдены посланной туда экспедиции.

В 1764 году Андреас с посланной из Медвежьих островов сумою в везиной одности полагаемым им величайшим остров. Туда отправлялся по льду на собаках, но, не доходя до острова, увидели «свежие следы преследующего числа, на оленях, неизвестных «свежих остров» к северу от Медвежьих островов. Так сказано в инструкции, данной впоследствии главе другой экспедиции.

Экспедиция Врангеля (1820—1824) показала как будто достоверно утверждения Андреаса о «свежих островах» к северу от Медвежьих островов. Вероятно, он ошибся, приняв за остров очертания материка, являвшегося далеко на востоке. Между тем в 1823 году в московском журнале «Сибирский вестник» в приключениях к путешествию журналиста Андреева сообщалось: «Другие известия (?) доказывают, что сия земля имеет жителей, которых называют ее Тикеген, а сами известны под именем Хрохоев и кастовых из двух племен. Некоторые из них бороздили по льду, на россыпи, другие ж чукотской породы».

Так, с одной стороны, ученые-путешественники утверждают, что виденный Андреевым остров есть плод воображения (и действительно, в современных картах неизвестного острова к северу от Медвежьих нет), а с другой стороны — автор примечаний приводит название как самого острова, так и населявшего его народа.

Всего любопытнее то, что «хрохоев» — имя, явно связанное с обитателями северной Якутии — якугирами. В XVII веке у якугиров существовал род Кромый. Название рода — производное от названия реки Хрохоев, впадающей в Ледовитый океан между Юной и Индигиркой. Часть «хромовских якугиров» переселилась тогда же, в XVII веке, на Индигирку. Может быть, какая-то их часть отключалась еще дальше на Медвежий остров и либо погибла там от недостатка пищи и дров, либо ушла оттуда в неизвестном направлении?

На малопрозрачных картах можно насчитать всего семь Медвежьих островов. Не их ли именно имеет в виду эвенкийская космогония?

Тот же Геленштетер отмечал, что якугиры составляют основу сильного прежде народа оленей, которых больше ста лет назад похищали материк и удалялись в топором на острова против устья Яны и Индигирки. Сто лет назад для Геленштетера — это самое начало XVIII века; но скорее всего удаление якугиров на острова произошло несколько раньше, в начале XVII века, когда в северной части Якутии свирепствовала эпидемия оспы. Случаи панического бегства аборигенов от «злого духа» болезни нередки в истории Сибири. Но как бы то ни было, якугиры должны были знать о существовании этих островов и, возможно, бывали на них.

Не исключено, что якугиры — остаток древнейшего населения северной Сибири, которое осталось здесь еще во время мамонтов и носорогов. Мамонты и носороги вымерли, а люди остались...

Так, стало быть, люди земли Будора — якугиры (омюки)?

Вопрос придется пока оставить. Однако уже ясно, что сказочная космогония эвенков — это не оторванная от реальной действительности игра народной фантазии, а зашифрованная картина того древнего мира, который застал эвенков при продвижении в полные области. Эту картину нам предстоит расшифровать исходя как из полуфантастических народных преданий, так и из достоверных фактов науки.



Эпиджима



В наше время, кажется, не осталось таких джунглей, куда не забирался бы натуралист. И все-таки ученые каждый год открывают десятки не известных ранее разновидностей насекомых и тысяч новых видов простейших. Но представляется почти невероятным, что в каком-то уединенном уголке обжитого земного шара бродит крупный сухопутный не знакомый науке зверь.

Но вот японские зоологи Юкива Тагава и Йошинори Иримоте недавно нашли на острове Иримоте, который расположен в юго-западной части архипелага Рюкю, не просто новый вид, но новый род млекопитающих, относящихся к семейству кошачьих.

Мало кто верил, что в густонаселенной Японии возможна такая находка. Правда, в Наха, столице Окинавы, ходили слухи, что на Иримоте живет необычная дикая кошка, но никто из ученых не принимал эти рассказы всерьез. Юкива Тагава тоже сначала считал, что речь идет об одичавшей домашней кошке, но в конце концов решил посетить заброшенный гористый островок. Долго и тщательно Юкива Тагава охотился за живым экземпля-

ром дикой кошки, потому что местные обитатели джунглей предпочитали сразу же съедать случайно попадавших в силки или пойманных животных. Наконец нашелся человек, который в мешке доставил ученому шкуру и кости kota, съеденного совсем недавно.

Тагава сразу понял, что в его руки попало сокровище. Останки kota подробно изучили, и специалисты во главе с Йошинори Иримоте пришли к единодушному выводу: открыт совершенно новый род кошачьих.

Тагава вернулся на Иримоте, чтобы все-таки привезти оттуда живого представителя новооткрытого рода, называемого островитянами «эпиджима», а по-научному окрещенному Майлаирус ириомотенсис. После длительных поисков один из диких kota был пойман и доставлен в Токио.

У ириомотской кошки уши круглые по форме, спаружи черные с белыми крапинками, как у тигра или леопарда. Туловище ириомотского kota относительно длинное, расположенное пятнише: вертикальное, как у кабана, но боковой, зрачки расширены, как у барсука. А зубов у этой кошки всего 28.

Самое удивительное в том, что «эпиджимая» больше всего похожа на чилийского горного kota, который отличается такой же формой черепа и тоже имеет 28 зубов. Как объяснить столь близкое сходство двух видов животных, обитающих очень далеко друг от друга, на противоположных берегах Тихого океана?

Рассмотрим попристальнее семейство кошачьих и попробуем установить — чей род здесь самый древний. Тогда легче понять родственные связи кошек.

Взрослые кошки разных родов резко отличаются друг от друга. Но новорожденные котята похожи на друга, как капли воды. Даже новорожденный львенок, животное совсем другого типа, чем-то напоминает домашнего котенка. Сходство исчезает с возрастом, но вот «эпиджимая» сохраняет «новорожденные» особенности своего строения на всю жизнь.

Если ириомотский кот сохраняет общие для всех кошачьих особенности новорожденных, которые в позднем возрасте исчезают у остальных видов кошек, значит, он самый старей в семье, ближе всего к прапрадеду.

Подобные виды, должно быть, жили по всей Азии еще до того, как семейство кошачьих разделилось на современные виды. По-видимому, тогда Иримоте была еще не островом, а частью континента, а Азия соединялась с Северной Америкой какой-то сушей. По этому материковому мосту, затопившему впоследствии, из Азии в Северную и Центральную Америку попали предки чилийских горных кошек, похожих на «эпиджимай».

Проходили тысячелетия и миллионлетия. Иримоте стала островом и превратилась в ловушку и заповедник древних животных, живых ископаемых. И вот наконец наука познанилась с еще одним котом. Но с последним ли?

Среди туземцев бытуют рассказы не только о «эпиджимах», но и о другой дикой кошке, еще более редкой, которая на местном диалекте зовется «ямамай». Говорят, что «ямамай» величина с овчарку и по виду похожа на тигра. Какие же еще сюрпризы могут преподнести нам джунгли Иримоте?..

Рис. В. МОРОЗОВА



ЛУЧШЕ ПРОСТРАНСТВО

Как человек использует пространство? Сведений такого рода почти нет, а между тем архитекторам они совершенно необходимы. Кое-что мы знаем только о животных — главным образом благодаря владельцам зоопарков и цирков. Они просто вынуждены изучать условия, благоприятные для животных: ведь если животному отвести слишком мало или слишком много пространства, оно заболит и умрет. Что случится с людьми, вынужденными жить в помещениях, имеющих размеры клетозета, мы не знаем. Если они болеют и умирают, то это якобы происходит от слабого сердца, плохой наследственности или неправильной диеты. Пространство же, если и упоминается, то всегда на последнем месте.

Я далек от мысли, что человеческое существование можно уподобить жизни животного. Однако я не удивлюсь, если некоторые факты из области «животные — пространство» окажутся в какой-то степени применимы к области «люди — пространство».

Например, известно, что большинство диких животных имеет специфическую «дистанцию бегства», вторжение за которую заставляет животное убежать. Ящерица убегает, если к ней приблизиться на несколько ярдов; для крокодила эта дистанция равна 50 ярдам. Воробей и ворона имеют очень маленькую дистанцию бегства; олень, серна, орел — очень большую.

Насколько нам известно, пока никто не исследовал, есть ли подобная «дистанция бегства» у человека. Но совершенно очевидно, что люди чувствуют себя неловко, если кто-либо другой находится слишком близко. Мне часто приходилось наблюдать, когда двое идут рядом и разговаривают; они невольно пользуются тем, что я называю «вальсированием». Сам я в такой ситуации невольно обгоняю своего спутника, в то время как он несколько замедляет шаг и отстает. Тогда я, в свою очередь, замедляю шаг и некоторое время иду рядом с собеседником. Вскоре, однако, мой собеседник непроизвольно начинает идти быстрее и оказывается несколько впереди меня.

Подобное «вальсирование» применяется продавцами в отношении своих клиентов или хозяином, предлагающим прикладательной женщине пройти в помещение. Во всех этих случаях человек вторгается в чужое личное пространство и смекает его вправо или влево. Кстати, тот же, в принципе, метод используют при дрессировке укротители львов.

Необходимо различать личное пространство и личную территорию. Понятие территории очень важно для того, кто работает с животными. В естественном состоянии все дикие животные имеют свои территории.

Например, во время весеннего брачного периода птиц самцы-завлабки быстро изолируются друг от друга, причем каждый из них получает монополию на небольшую но вполне определенный участок. На определенной местности можно встретить только одну семью африканских львов. Барсук никогда не вторгается во владения другого барсучка, за исключением тех случаев поздней осенью, когда мало пищи.

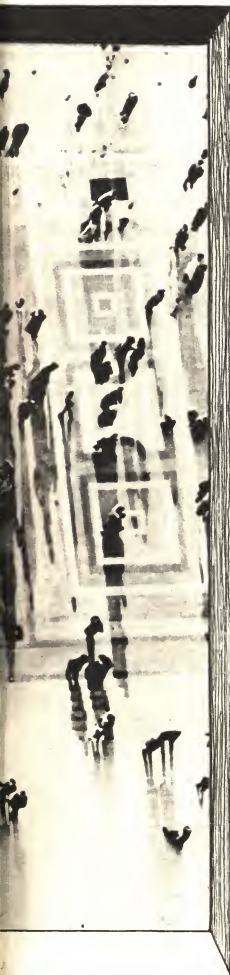
В последние годы много пишется о территориях южноафриканских шаек. Территория шака — это район, в котором жители чувствуют себя в безопасности, но каждый из них может быть атакован. Недавно в газетях появилось сообщение о том, как один юноша застрелил другого за то, что он назначил свидание девушке, живущей на его территории. Торговцы и домовладельцы тоже имеют свои территории.



ЧЕЛОВЕКА

Р. СОННЕР

ЧЕЛОВЕК И ЛЮДИ



Личное пространство отличается от личной территории многими признаками. Вечная его различия для разных пород и отдельных индивидуумов. Животное может испытывать дискомфорт, если рядом с ним стоит его детеныш, и дискомфорт, если то же место займет посторонний взрослая особь.

Наиболее важным отличием является то, что пространство индивидуума перемещается вместе с ним, тогда как территория его занимает относительно постоянное место. Животное или человек обычно так или иначе отмечает границы территории, но границы личного пространства остаются невидимыми. Личное пространство имеет своим центром тело индивидуума, а территория — нет.

Мои первые наблюдения в области личного пространства происходили в служебном кафе большой психиатрической клиники. Кафе было размером 36x68 футов и содержало тринадцать столов (36x72 дюйма), каждый на восемь посадочных мест. В обед служащие получали у стойки свои подносы и потом зажимали какой-нибудь стол. В течение двух



месяцев мы с женой систематически наблюдали беседующих за столами. Нас интересовало относительное расположение людей, которые вели беседу.

Результат показал, что большинство бесед завязывалось между людьми, сидящими в смежных креслах, что само по себе не удивительно. Мы также обнаружили, что угловая позиция была самой благоприятной из всех комбинаций. На углах завязывалось гораздо больше бесед, чем просто через стол. Можно было предположить одно из двух: либо угол сам по себе способствует беседе, либо люди, желающие поговорить, занимают угловую позицию. Чтобы узнать об этом больше, мы попросили несколько человек зайти в кафе и обсудить определенную тему, а сами наблюдали, как они разместятся. И что же? Все люди выбрали угловые позиции. То же самое мы обнаружили, повторив эксперимент в другом кафе, где стояли столы других размеров.

В следующем эксперименте мы использовали «приманку»: специально подготовленного человека, сидящего в кресле уже до того, как



испытумый входил в помещение. Испытуемому предлагалось войти в кафе, сесть и поговорить с сидящей «приманкой». Мы испытывали «приманку» мужского и женского пола; собеседники тоже были обоего пола. Мы нашли большие отличия в том, как располагаются возле собеседника мужчины и женщины. Мужчины садились прямо напротив «приманки» обоего пола. Женщины располагались ближе к женщинам, чем к мужчинам.

В дальнейшем мы обследовали поведение за столом группы из трех, четырех и пяти человек. Некоторые из групп имели «лидера», другие — нет. Оказалось, что лидер стремится занять место в конце стола, а все остальные стараются сесть перед ним.

Интересно, что сидеть перед лидером для прочих членов группы гораздо важнее, чем рядом с ним. Таким образом, обычное представление о лидере, «окруженном своими последователями», в наших опытах не подтвердилось.

Я вспоминаю, как один из моих друзей, признанный «лидер» в компании, жаловался, что стоит ему сесть на одной стороне стола, как самый интересный собеседник в компании располагается на противоположном конце, слишком далеко для удобной беседы. Происходит раскол группы на две фракции. Но когда я предложил ему сесть в центре длинной стороны стола, где будет проще общаться с любым членом группы, он возразил, что в этом случае он потеряет свое положение лидера.

Серию экспериментов мы провели для изучения того, что можно назвать «дугой комфортной беседы». Мы стремились установить, как близко располагаются друг к другу люди, если они намерены беседовать. Мы брали две кушетки и ставили их друг против друга на равных расстояниях. Потом просили нескольких пар людей зайти, сесть и обсудить определенную тему. Мы хотели определить, в каких условиях люди садятся рядом и в каких — друг против друга. Результат можно видеть на следующем графике.

Этот график показывает: если кушетки стоят рядом, люди предпочитают садиться напротив друг друга. Но когда расстояние между кушетками превышает три с половиной фута, собеседники начинают садиться рядом. Нужно учесть, что расстояние между кушетками не равно расстоянию между людьми, так как головы собеседников покоились на спинках кушеток, расположенных еще на фут позади. Другими словами, переход от положения «напротив друг друга» к положению «рядом»



происходит, когда люди находятся на расстоянии 5,5 футов. Эту дистанцию мы определили, как «дугу комфортной беседы» для наших условий. Мы повторили опыт в другом помещении, с креслами вместо кушеток, — результаты получились аналогичные.

В другом опыте мы пригласили людей в маленькое общежитие, вмещающее восемь кроватей, расположенных по обе стороны комнаты, и попросили их выбрать кровать, на которой они хотели бы спать. Большинство указало на кровати в углах комнаты. Подобный же результат мы получили, когда пытались переместить кресла в павильон для престарелых. Всякий раз, когда мы отдавали кресло от стены, уже на следующий день оно оказывалось возвращенным на место.

Людям не нравится сидеть где-либо за спиной.

Откуда взялась эта укоренившаяся в человеческой натуре привычка, я не знаю. Мы знаем, что герои «вестернов» любят сидеть, прислонившись к стене, и дикие животные спят, прижав спину к дереву.

Всемирную известность получило разногласие, возникшее на Женевской встрече министров иностранных дел из-за формы стола. Один предлагал квадратный стол, а во время как другие — круглый. Наконец разногласие было ликвидировано компромиссным предложением о столе овальном.

Каким образом это решение помогло конференции, я не знаю, но дело оказалось достаточно важным, чтобы отложить встречу министров иностранных дел на несколько часов. Впрочем, можно попытаться охарактеризовать круглый и квадратный стол. Очевидно, что радиус круглого стола сильно влияет на эффективность беседы. При круглом столе с большим диаметром различные организуются людьми в соседних креслах, зато столы с меньшей шириной дают возможность перемещаться через стол. Квадратные столы, а также прямоугольные и пятиугольные обеспечивают беседуя четкие границы их территории: при круглом столе собеседник меньше уверен в своих границах. Может быть, стоит провести эксперименты со столами свободной формы или пятиугольными.

Наблюдения на поведении гостей на частных вечерах и официальных встречах снова и снова убеждают меня в пользе пространственной географии. Я вспоминаю вечер, на котором гости сидели в креслах, вдоль стен комнаты, причем расстояние между стульями было около восьми футов. В течение вечера люди, сидящие у противоположных стен, не вступали в разговор друг с другом. Все разговоры велись между людьми в смежных креслах.

Особый вопрос — это угол, который беседующие занимают относительно друг друга. Человек редко располагается прямо напротив собеседника — обычно он стремится встать под некоторым углом. Вероятно, в основе этого лежит та же психологическая причина, по которой люди садятся за угол стола. Если собеседники стоят или сидят точно напротив, то очень трудно не смотреть друг на друга. Если же они расположены под некоторым углом, то малейшее движение головы выведет собеседника из поля зрения.

Я уверен, что подобные исследования будут полезны архитекторам. Может быть, некоторые читатели сочтут это преувеличением, но я уверен, что для людей изучение пространства своей планеты не менее важно, чем изучение космического пространства.

Что касается меня, то мне приходится сидеть в слишком тесных автомобилях, касаясь головой потолка и упираясь ногами в стену. Мне приходится сидеть слишком далеко от моих друзей и слишком близко к незнакомым людям во всяких автобусах, трамваях и самолетах. Я видел собрания, которые свалились из-за того, что людей неправильно разместили. Все это свидетельствует о полном игнорировании пространства. Я надеюсь, что эта статья поможет вызвать интерес к психологии пространства.

(Перевод с английского)

Собственно, Кармоди вовсе и не собирался уезжать из Нью-Йорка. Почему он все-таки уехал, остается загадкой. Горожане до мозга костей, Кармоди привык к мелким неудобствам городской жизни. Его уютная квартира на 290-м этаже Левифракбана (Западная Девятилетняя Деятая стрип) была mildly обставлена в модном стиле «звездолета». В окнах стояли двойные рамы с небьющимися подменными ортегско, вентиляционная система работала с надежными фильрами-заслонками, которые автоматически прерывали доступ воздуха извне, если общий коэффициент загрязненности атмосферы повышался до 999,9 по шкале Кон Эда. Правда, водоочистители давно обветшали и пришли в негодность, а с другой стороны, кто же теперь пьет воду?

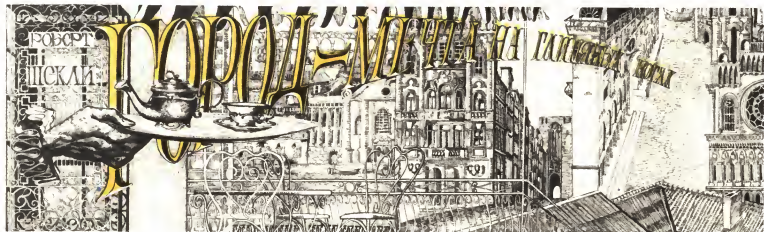
Постоянно досаждал шум, безостановочный и неумолчимый. Удел горожанина — слушать, как сорсорты, музизируют и плещут водой где ближайший фонтан. Однако даже эту палку можно себе облегчить — самому издавать точно такие же звуки.

Ежедневное посещение службы было, конечно, чревато кое-какими опасностями. Вплывшие в ничтожество снайперы продолжали с крыш свои безуспешные попытки протестовать, иной раз даже укладывали на него, все обзавелось легкими латами и колющими, а государственное последовательно проводило в жизнь закон об изъятии артиллерийских орудий из частного владения, что окончательно выбило у гангстеров почву из-под ног.

Итак, не объяснив, с чего вдруг Кармоди решил уехать из Нью-Йорка — самого, по своему мнению, лучшего северного города в мире. Ссылаться можно и на случайный порыв, и на идиллическую причуду, и на желание выкинуть лишнее колесо. Достоверно и неопровержимо только одно: как-то раз Кармоди взял в руки газету «Дейли Таймс-Ньюс» и истукнулся на рекламу образованного города, недавно построенного в штате Нью-Джерси.

«Презжайте в Яснопогодск — этот город примет вас близко к сердцу!» — увещевала реклама. Затем следовал набор невероятных утверждений, которые здесь не стоит приводить.

— Ги, — буркнул Кармоди.



Ветка Книгз-Хайбридж Гейт уперлась в гладенькое причисанную степь. Кармоди вылез из машины и огляделся по сторонам. Впереди, примерно в полумиле от себя, он увидел городок. Одина-единственная стрелка-указатель вешала, что это Яснопогодск.

Городок резко отличался от традиционных американских городов, ведь он окружал ни ваанности безаэололок, ни шупальца киосков с сардельками, ни бахромы мотелей, ни защитный паншир мусорных свалок; скорее, как городки на итальянских холмах, он возникла неожиданно, представляя приездему целиком, сразу и без прикрас.

Кармоди это понравилось. Он двинулся к городу. Улицы подкупали шириной. Не успел Кармоди войти в город, как попал на площадь, ну точь-в-точь как рисмскую, только помельше, а в центре площади был фонтан, а в фонтане стояла мраморная скульптура — мальчик с дельфином, а из дельфинаго рта лилась струя прозрачной воды.

— Я очень надеюсь, что вам нравится, — произнес чей-то голос за левым плечом у Кармоди.

— Мило, — отозвался Кармоди. — Я сам его проектировал, сам строил, — сказала голос. — А площадь, до последней скамейки, до последнего тенистого дерева — точная копия болонской. Я не скрывал себя боязливо показывая старомодным. Настоящий художник использует все нужное, будь оно тысячелетней реликвий или последним криком моды.

— Я сам его проектировал, сам строил, — сказала Кармоди. — Разрешите представиться. Я Эдуард Кармоди — архитектор. — И с удивлением повернулся.

Но за левым плечом у него никого не оказалось, да и за правым тоже. Не было никого ни на площади, ни вообще в пределах видимости.

— Простите, — сказала голос. — Я не хотел вас путать. Думал, вы уже знаете.

— Что знаю? — спросил Кармоди.

— Знаете обо мне.

— Выходит, не знаю, — сказала Кармоди. — Кто вы такой и откуда говорите?

— Я глас города, — ответил голос. — Или, иначе говоря, я сам город. С вами говорит Яснопогодск собственной персоной.

— Неужели это правда? — саркастически спросил Кармоди. — Да, — ответил он сам себе, — пожалуй, это правда. Ну и ладно, вы сам город. Велика радость!

Он отошел от фонтана и правозлоку пересек площадь, будто из дия в дель беседовал с горожанами и давно устал от этого званятия. Он прогулялся по разным улицам, продольным и поперечным. Он заглянул в окна магазинов, запоминая отдельные дома. Перед какой-то статуей он остановился, но лишь ненадолго.

— Ну как? — немного погодя спросил город Яснопогодск.

— Что «ну как»? — тотчас же откликнулся Кармоди.

— Что вы обо мне думаете?

— Вы в порядке, — ответил Кармоди.

— В порядке? Только и всего?

— Послушайте, — сказал Кармоди, — город есть город. Кто видел какой-нибудь один, тут можно считать, видел все остальные.

— Неправда! — Город и не пытался скрыть обиду. — Я не такой, как остальные города. Я уникален.

— Да ну? — презрительно сказал Кармоди. — А по-моему, вы просто конгломерат плохо смонтированных деталей. Итальянская площадь, два здания греческой архитектуры, вереница особняков в стиле «Полар», старомодный многоквартирный дом, калифорнийский киоск в форме парма и чего только нет еще. Что здесь такого уникального?

— Уникально объединение всех этих стилей в единое целое, — пояснил город. — Поимите, старинный стиль здесь не ангархизм. Во мне представлены все характерные черты человеческой жизни. Не хотите ли кофе, а может, сидельца или свежее фрукты?

— Кофеюки вы недурно, — сказал Кармоди.

Он позволил Яснопогодску направить его за угол, в открытое кафе. Как и все, что Кармоди успел повидать в городе, оно было ослепительно чисто, но безлюдно.

На столик опустился поднос из нержавеющей стали с кружкой дымящегося кофе. Кармоди отлебучил глоток.

— Хорош? — спросил Яснопогодск.

— Да, очень хорош.

— И горючку своим кофе, — тихо сказал город. — И своей кухни. Не хотите ли перекусить? Омлет или, может быть, суфле?

— Ничего не надо, — натерез отказался Кармоди. Он откинулся на спинку стула и спросил: — Значит, вы образованный город, да?

— Да, имею честь быть таковым, — сказал Яснопогодск. — Я самый новый из всех образованных городов и, пожалуй, самый удачный.

— Что это нам напротив? — гоический собор?

— Стилизированный романский, — поправил город. — Для всех вероисповеданий и любых сект, проектная вместимость — триста человек.

— Не очень много для такого огромного здания.

— Конечно, нет. Но так и задумано. Хотелось совместить величие с уютком.

— Кстати, где жители этого города? — спросил Кармоди.

— Уехали, — скоробно ответил Яснопогодск. — Все выехали.

— Почему?

Некоторые время город молчал, потом ответил:

Между городом и жителями испортились отношения. Просто досадная случайность. Вернее, злополучная цепь досадных случайностей. Подозреваю, что тут не обошлось без подстрекателей и провокаторов.

— Но что же стряслось?

— Не знаю, — ответил город. — Право, не знаю. Просто в один прекрасный день все уехали. Только и всего! Но они еще вернутся, я уверен.

— Сомневался, — вставил Кармоди.

— А я совершенно убежден, — сказал город. — Но оставим эту тему. А отчего бы вам самому здесь не остаться, мистер Кармоди?

— Об этом я еще как-то не задумывался.

— Представьте только: в вашем полном распоряжении окажется самый современный, новейший город мира! — настаивал Яснопогодск.

— Действительно, звучит заманчиво, — сказал Кармоди.
 — Так попробуйте, вреда ведь от этого не будет, — предлагал город.
 — Ладно, попробую, пожалуй, — согласился Кармоди.

III

По настоянию Ясногородска Кармоди переночевал в отеле «Король Георг V», в роскошных апартаментах для молодоженов. Наутро Ясногородск подал ему завтрак на террасу и, пока Кармоди ел, усаживала его шумных мажоранс-квартирмен Гайда. Утренний воздух был восхитителен. Он рассажив ему сам Ясногородск, Кармоди нехотел догадаться, что воздух синтезировал искусственно.

Насытившись, Кармоди развалился в кресле и стал любоваться видом западной части Ясногородска — живописной мешаниной китайских пагод, венецианских пешеходных мостиков, японских кавалов, зеленого бирманского храма, храма в торинском стиле, калифорнийской стоянки для машин, нормандской башни и многого другого.

— Великолепный вид, — поделился он с городом.
 — Как я рад, что вы его оценили, — ответил Ясногородск.
 — Ясногородск! Вы, на мой взгляд, в полном порядке, — сказал Кармоди во восторженном приливе открытости. — А что, все образцовые города разговаривают одинаково?

— Ну, что вы. До сих пор ни один город, образцовый — не образцовый, не связал и двух слов. Но жителям это не нравилось. Им казалось, что город слишком велик, слишком властен, слишком бездушен и безличен. Поэтому меня одарили голосом, а в придачу — искусственным сознанием.

— Понятно, — сказал Кармоди.
 — Вся суть в том, что искусственное сознание наделяет меня личностью, а в век обезличия это очень важно. Позволяет мне чувствовать всю полноту своей ответственности. Дает возможность творчески удовлетворять потребности населения. Мы — я и мой житель — можем друг друга убеждать. Веля непрерывный осмысленный диалог, мы поможем друг другу создать активную, гибкую и прочную жизнеспособную городскую среду.

— По идее, все здорово, — сказал Кармоди. — Беда только, не с кем вам тут вести диалог.

— Вот единственный недостаток замысла, — признал город. — Но пока что у меня есть вы.

— Да, у вас есть я, — повторил Кармоди и удивился, почему эти слова оставили в нем неприятный осадок.

— А у вас, естественно, есть я, — продолжал город. — Но теперь, дорогой Кармоди, давайте и вас проведем по себе. Потом вас можно будет поселить на постоянное жительство и упорядочить.

— Чего-чего?

— Да и вовсе не в том смысле, как вам показалось, — оправдывался город. — Просто неудачный научный термин.

IV

Кармоди пошел туда, куда было велено, и вкусил всех чудес Ясногородска. Он посетил энергостанцию, вольтфильтрационный центр, озелененный сектор тяжелой промышленности и квартал легкой промышленности. Он осмотрел детский парк и «Клуб чудиков». Он прошептал по музею, картинной галерее, концертному залу, театру, кегельбэнгу, бильярдной, колее «американских гор» и кинотеатру.

Он устал и хотел передохнуть. Но город хотел пустить Кармоди шалить в глаза, и пришлось беглые ташиться к пугающему зданию «Америка-Экспресс», португальской синагоге, статуе Божьимстера Филера, автобусной станции, выстроенной в форме парохода, и прочим аттракционам.

Наконец все кончилось.

— А теперь не угодно ли пообедать? — спросил город.

— С удовольствием, — ответил Кармоди.

Он был отведен в фешенебельный ресторан «Рошамбо», где начал с супа «преппаньер» и кончил петтифурами.

— Как насчет доброго бифа напоследо? — спросил город.

— Нет, спасибо, — ответил Кармоди. — Я сыт. Сыт по горло, если на то пошло.

— Но ведь сыр — не еда. Ловител пересортного камамбера?

— При всем желании, не могу.

— Тогда немного фруктового ассорти. Очень освежает небо.

— Освежать мне надо вовсе не небо, — сказал Кармоди.

— Хотя бы немного, грушу и несколько винограда.

— Нет, спасибо.

— Две-три вишни?

— Нет, нет, нет!

— Без фруктов трапеза неполноценная, — сказал город.

— Для меня полноценная, — возразил Кармоди.

— Некоторые жизненно необходимые витамины содержатся только в свежих фруктах.

— Придется моему организму обойтись без этих витаминов.

— Может быть, половину апельсина — а его сам ошину? От цитрусовых не пользует.

— При всем желании, не могу.

— У меня бы все же стало на душе, — сказал город. — У меня

мания совершенства, знаете ли, а ведь никакая трапеза не совершенна без фруктов.

— Her! Her! Her!

— Ладно, не из-за чего так волноваться, — сказал город. — Если вам не нравится пища, которую я подаю, это ваше дело.

— Но она мне нравится!

— Если и вам так нравится, отчего вы не едите фрукты?

— Хватит, — сказал Кармоди. — Дайте мне несколько винограда.

— Вы и не хотели навязывать вам что бы то ни было.

— Вы и не навязываете. Дайте, пожалуйста.

— Это искренно?

— Ладно! — взорвался Кармоди.

— То-то же, — сказал город и сотворил пышнейшую кисть мускателя. Кармоди съел все виноградины до единой. Они были очень вкусны.

— Прому прощения, — сказала город. — Что вы делаете?

— Кармоди вытерпел и открыл глаза.

— Вздурнул немного, — ответил он. — А что, это запрещается?

— Как можно запретить такой абсолютно естественный поступок? — сказал город.

— Вот и хорошо, — пробормотал Кармоди и снова закрыл глаза.

— Но зачем же спит в кресле? — спросил город.

— Затем, что я сижу в кресле и уже наполовину заснул.

— Заработаете растяжение мышц в спине, — предостерег его город.

— Ну и пусть, — пропелетал Кармоди, все еще не открывая глаз.

— Почему бы не выспаться как следует? Все там, на диване?

— Ну и я здесь сплю со всеми удобствами.

— Не те удобства, — заметил город. — Человеческое тело не приспособлено ко сну в сидячем положении.

— Мое а данную минуту приспособлено, — сказал Кармоди.

— Ничего подобного. Попробуйте-ка на диване.

— Мне и в кресле неплохо.

— А на диване еще лучше. Вы только попробуйте, Кармоди, пожалуйста. Кармоди!

— А? Что такое? — воскликнул Кармоди, проспавшись.

— На диване! — Серьезно и дружно, лучше вам отойти на диване.

— Ладно! — сказал Кармоди, с трудом поднимаясь на ноги.

Где тот диван?

Его вывели из ресторана на улицу, — за углом был павильон с вывеской «Мертвый каш». Внутри стояла добрая дюжина диванов. Кармоди пошел к ближайшему.

— Не сюда, — сказал город. — Здесь пружины ослабли.

— Неважно, — отмахнулся Кармоди. — Как-нибудь перелеплю.

— В результате у вас начнутся судороги.

— О боже! — Кармоди вскочил на ноги. — Какой вы советуете?

— Завести вам легкую музыку?

— Не трудитесь.

— Как угодно. Тогда я выключу свет.

— Чудесно.

— Дать ослепно? Температуру я, конечно, регулирую, но у спящих часто возникает субъективное ощущение холода.

— Это неважно! Оставьте меня в покое!

— Ладно! — сказал город. — Не для себя же я стараюсь. Лично я вообще никогда не сплю.

— Вы правы, дорогие мои.

— Ничего, пусть.

Потинулось долгое молчание. Но вот Кармоди встал.

— Что случилось? — спросил город.

— Теперь мне не спится, — ответил Кармоди.

— Закройте глаза, волевым усилием расслабьте все мышцы тела, начиная с больших пальцев ног и далее вверх...

— Не спится! — крикнул Кармоди.

— Наверное, вы с самого начала были не такой уж сонный, — предположил город. — Но можете же вы, по крайней мере, закрыть глаза и попытаться хоть немного отдохнуть. Сделайте это ради меня.

— Нет! — сказал Кармоди. — Я не сонный и в отдышке не нуждаюсь.

— Упрямство! — осудил город. — Поступайте как хотите. Я следал все, что мог.

— Это уж точно. — Кармоди встал и вышел из павильона.

V

Кармоди стоял на арочном мосту, всматривался в глубокую лагуна.

— Это конья венецианского моста Риальто, — сообщил город. — Уменьшенная, конечно.

— Знаю, — сказал Кармоди, — прочел табличку.

— Живописно, не правда ли?

— Конечно, он прекрасен, — подтвердил Кармоди и закурил сигарету.

— Вы много курите, — констатировал город.

— Знаю. Курить охота.

— Должен заметить, что наукой неопровержимо установлена корреляционная зависимость между курением и раком легких.

— Знаю.

— Если бы вы переключили на трубку, опасность резко снизилась бы.

— Не выношу сигарок.
— Тогда на сигары.
— Не выношу сигар.

Он закурил выношу сигарету.

— Это у вас третья сигарета за пять минут, — сказал город.
— А, черт возьми, буду курить, сколько захочу и когда захочу!
— Конечно, — сказал город, — Я ведь только советовал для вашего же блага. А вам бы хотелось, чтобы я при сем присутствовал и не произносил ни слова, пока вы себя губите?

— Да, — подтвердил Кармоди.
— Не верю, чтобы вы это всерьез.
— Что это такое? — спросил Кармоди.
— Шоколадоварочный автомат, — ответил город.
— Совсем не похож. Как он действует?

— Очень просто. Нажмите красную кнопку. Выдайте. Поверните любую ручку в ряд. А Теперь нажимте зеленую кнопку. Есть! В ладошь Кармоди скользнул шоколадный батончик.
— Ого! — Кармоди развернул обертку и нечаянно выронил ее.
— Вот-упрекнул его город, — со мной никто не считается.
— Это ведь всего-навсего бумажка, — сказал Кармоди, — разгладившая шоколадную обертку на безукоризненно чистом тротуаре.

— Конечно, всего-навсего бумажка, — подхватил город, — но умножьте ее на сто тысяч жителей, и что получите?
— Что тысячи шоколадных оберток, — ответил Кармоди.

— Не издохну ничего съешного, — сказал город. — Уверю вас, вы бы вовсе не захотели жить среди этого мусора. Вы бы первым стали жаловаться, что улицы захламлены. А выносите вы свою лепту? Убираете за собой? Конечно, нет! Предоставляете это мне, несмотря на то, что я неси и все остальные обязанности по благоустройству, тружусь день и ночь, без вылазок.

Кармоди наклонился, чтобы поднять бумажку. Но не успел его пальцы сомкнуться, как из ближайшей сточной трубы высуслился рычаг с пишущим, схватил обертку и скрылся из виду.

— Ничего, — сказал город. — Я привык убирать за гражданами.

Только тем и занят.

— Уф, — промямлил Кармоди.
— И никакой благодарности не жду.
— Да благодарен я, благодарен! — воскликнул Кармоди.
— Нет, неблагодарный, — стоишь на своем Яснопогодск.
— А что? — спросил город после умиха.
— Еще как! — ответил Кармоди.

— Съели вы немного.
— Я съел все, что хотел. Было очень вкусно.
— Если вкусно, почему вы не съели больше?
— Больше ни один кусок я горло не шед.
— Если бы я не перебила себе аппетит шоколадкой...
— Будь все проклято, шоколадка мне его не перебила. Просто и...
— Вы зажигаете сигарету, — сказал город.
— Это уж точно, — сказала Кармоди.
— Неужели нельзя подождать?
— Вот что, — окрысился Кармоди, — какого дьявола вы мне тут...
— Но у нас есть более серьезная тема, — поспешно сказал город. — Вы уже подумали о том, чем будете заниматься?
— В сущности, у меня не было времени толком задуматься.
— А я подумал. Неплохо бы вам стать врачом.
— Мне? Да ведь для этого надо пройти специальный подготовительный курс в колледже, потом проучиться на медицинском факультете, и так далее.

— Все это я устрою, — поощалял город.
— Не заинтересован...
— Ну... а как насчет изучения права?
— Никогда.
— Отличная профессия — инженер.
— Не для меня.
— Кем же вы хотите стать?
— Пилотом реактивного самолета, — порывисто сказал Кармоди.
— Да полноте!
— Я вовсе не шучу.
— У меня здесь и аэродрома-то нет.
— Тогда я буду пилотировать где-нибудь еще.
— Вы это говорите только в пику мне!
— Возве нет, — сказал Кармоди. — Я хочу стать пилотом, действительно хочу. Вся жизнь хотел стать пилотом! Честное слово, хотел! После долгого молчания город проговорил:
— Выбор — ваше глубоко личное дело.

Это было произнесено замогильным голосом.
— А теперь что вы делаете?
— Гулять ну, — ответил Кармоди.
— Вечером, в половине десятого?
— Почему бы и нет?
— Я думал, вы устали.
— Это было давно.

Понимаю. А еще я думал, что вы могли бы остаться, и мы бы с вами поболтали.

— А если мы поболтаем, когда я вернусь? — спросил Кармоди.

— Да не надо, болтовня — пустяк, — сказал город.
— Проглука тоже пустяк, — сказал Кармоди, снова усаживаясь — Давайте поговорим.
— Мне что-то расхотелось говорить, — ответил город. — Сступайте, пожалуйста, на свою прогулку.

VI
— Что ж, покойной ночи, — сказал Кармоди.
— Повторите, пожалуйста.
— Я говорю «покойной ночи».
— Вы соблазнились спать?
— Конечно. Поздно уже, и я устал.
— Вы соблазнились спать сейчас же?
— Да, а в чем дело?
— Ни в чем, — сказал город, — но вы забыли умыться на ночь.
— А-а... И верно ведь, забыл. Утром умоюсь.
— Когда вы последний раз принимали ванну?
— Очень давно. Пряму утром.
— Вы почувствуете себя лучше, если примете ванну сейчас же.
— Нет.
— Даже если я сам ее наполню?
— Нет! Нет, черт побери! Я еду спать!
— Поступайте как вам заблагорассудится, — сказал город. — Не умивайтесь, не учитесь, не получите сбалансированного пищевого рациона. Но только, учу, меня не вините.

— Вас не вините? — чем?
— В чем бы то ни было, — ответил город.
— Так. А конкретно, что вы имеете в виду?
— Неважно.
— Для чего же вы завели об этом разговор?
— Я забочусь только о вас, — сказал город.
— Это я понимаю.
— Когда принимаете что-то близко к сердцу, — продолжал город, — когда сознаете свою ответственность, очень обидно выплывать бранные слова.

— Я не бранился.
— Сейчас — нет. А раньше, днем, бранился.
— Да и... просто поверивчал.
— Это от курения.
— Не начинайте все снова-здорово!
— Не буду, — сказал город. — Дымите как паровоз — мне-то что.
— И верно ведь, черт бы нас побрал, — сказал Кармоди, раскуривая сигарету.
— Разве только я сочту себя неудачником, — докончил город.
— Нет, нет, — возмущился Кармоди. — Не надо так говорить! Забудьте мои слова, — попросил город.
— Хорошо.
— Бывает, и переусердствую.
— Факт.

— Мне особенно трудно, потому что и прав. Я ведь всегда прав, знает ли.
— Знаю, — сказал Кармоди. — Вы правы, вы всегда правы. Правы-правы-правы-правы...
— Не надо так возмущать себя перед сном, — сказал город. — Выпить стакан молока?

— Нет.
— А если подумать?
Кармоди прикрыл глаза ладонями. Ему было очень не по себе. Он чувствовал себя виноватым, хлимым, беспомощным, грязным, иррипильным. Чувствовал себя безнадёжно и несправильно испорченным, и так будет всегда, если только он не изменится, не перекроется, не приспособится.

Но вместо того, чтобы попытаться сделать нечто подобное, Кармоди начал, расправляя плечи и решительно зашагал мимо римской площади и невенчающегося мостика.

— Куда вы? — спросил город. — Что случилось?
Молча, стиснув зубы, Кармоди продолжал свой путь мимо детского парка и здания «Америка-Экспресс».

— В чем моя ошибка? — вскричал город. — В чем, скажите только, в чем?
Кармоди ничего не ответил, размышляющим шагом миновал ресторана «Роншамбо» и португальскую синягу и вышел наконец в жизнеисраждающую зеленую степь, что окружала Яснопогодск.

— Неблагодарный! — визжал ему вслед город. — Вы такой же, как все люди — упрямые скоты, вечно всем недовольны.
Кармоди вошел в машину и завел мотор.

— Но, конечно, — проговорил город более ровным тоном, — вы, люди, и недовольны-то не бываете по-настоящему. Отсюда и мораль: город должен научиться терпению.
Кармоди нажал акселератор и пошел машину на восток, к Нью-Йорку.

— Снастиганого пути! — бросил ему вдогонку Яснопогодск. — Обо мне не беспокойтесь, и буду вас поджидать.

Кармоди выжал акселератор до отказа. Больше всего на свете он желал, что до него донеслась эта последняя реплика.

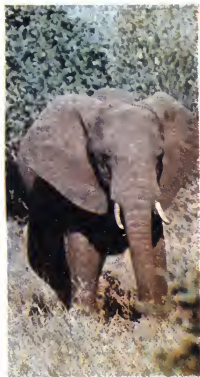
Перевела с английского Н. ЕВДОКИМОВА

В. ФЛИНТ,
зоолог, кандидат биологических наук

КАК БЫТЬ



СО СЛОНАМИ?



Выход один — увеличение отстрела слонов в национальных парках. С тяжелым сердцем решились на него работники охраны фауны, но много пути не было. И когда правительства стран Восточной Африки объявили о своем решении произвести подобное «святотатство», а Международный союз охраны природы посылался многочисленными петициями с протестами. Больших трудов стоило убедить мировую общественность в необходимости этого печального, но неизбежного мероприятия. Были созданы и обучены специальные отряды охотников, разработаны методы наиболее рациональной разделки туш. Чтобы не травмировать психику животных, обреченных слонов отгоняли за сорок-пятьдесят километров. Таким образом, в 1966 году в национальных парках Кении, Уганды и Танзании было отстре-

лено 5000 слонов, а в 1967 году — 8000!

Так драматически началась новая эра в истории слонов. И вместе с нею — первый опыт рационального использования такого исключительного природного богатства, как дикая фауна Африки. Первый потому, что впервые отстрел был научно обоснован и спланирован специалистами-зоологами так, чтобы не подорвать основного поголовья. Первый и потому, что доход от него пошел в государственную казну, на нужды самих африканцев. А ценность слона велика: одна только правильно выделанная кожа стоит примерно 20 фунтов стерлингов. Но ведь кроме кожи есть бивни, есть мясо, которое полностью используется в пищу, есть кость жестких, как проволока, волос на хвосте, из

которых плетут очень красивые браслеты... А громадные слоновьи сердце! Может быть, его удастся использовать для биохимических и физиологических исследований, которые невозможно провести на крысах и собаках? Такой вопрос был поставлен перед кардиологами на одной из сессий ВОЗ.

В африканских степях всегда поражает, что зебры и антилопы, щиплющие жесткую, пожелтевшую, казалось бы, несъедобную траву, упитаны так, как будто их кормят овсом. И тут же пасутся стада местных коров — богатство, источник жизни кочевых африканских племен — кожа да кости, по нашим меркам — мясо третьей категории. Объяснить это довольно просто: каждый вид диких копытных использует строго ограниченный набор

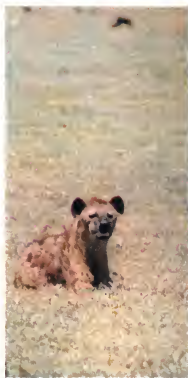


Фото автора

растений. То, что нравится зебре, совсем не привлекает гиу, а гиу, в свою очередь, не страдает теми травами, которые составляют основную пищу водяного козла или каны. Поэтому на одной и той же территории когут, не мешая друг другу, пастись десятки видов копытных. Кроме того, они постоянно кочуют в поисках лучших пастбищ. Иное дело домашний скот. Домашних животных здесь всего три вида: корова, овца, коза. В силу традиций из года в год пасут стада в одних и тех же местах. После прохождения сотен диких копытных растительность саванны восстанавливается на протяжении одного сезона; после домашнего скота остается пустыня, безжизненная и бесплодная. Биологи подсчитали, что саванна выдерживает до 35 000 кг на 1 км²

травоядных животных, но не более 5500 кг на 1 км² — домашних. При увеличении количества домашнего скота пастбище катастрофически деградирует, саванна гибнет.

При существующей в национальных парках плотности копытных можно получить без ущерба для воспроизводства животных до 5 тонн первоклассного мяса с 1 квадратной мили угодий. Это вчетверо больше, чем то, что получают от домашнего скота на лучших и очень дорогих пастбищах в западных штатах США! Наибольший экономический эффект сулит использование жирафа, зебры и некоторых видов антилоп.

...Мы прощались с африканскими слонами за день до отлета в Москву. Небольшое стадо, голов в пятнадцать, паслось у самой дороги, в густом кустарнике. Стадо не проявляло видимых признаков беспокойства, но мы

ни не правились, и был дан какой-то, неслышимый для нас, сигнал: слоны постепенно стали стягиваться, собираться, жаться друг к другу, но все это, не прерывая кормежки, без толполивости, спокойно. А потом вдруг все вместе, плотным массивом, заяжав в середине маленьких слонят, стадо двинулось через дорогу, метра в тридцати от «Фольксвагена», двинулось и растворилось, исчезло в кустах. И лишь последний слон, молодой самец, остановился перед стеной зелени и, развернувшись всем телом, посмотрел на нас долгим, не любопытным, а скорее оценивающим взглядом. Еще минута — и, качнув головой, шевельнув ушами, слон вошел в стену кустов, точно ждала его там невидимая калитка, — так прозрачно он пропал.

Владимир ЛЕВИ,
кандидат
медицинских
наук

МУЗЫКОПЕЯ,

или хорошо забытое старое
Некоторые впечатления, почерпнутые
из хроник разных времен



Были времена, когда люди верили, что музыка может все. Древнейшая музотерапия составляла одну из основ врачебной магии. Фантастическая вера, самовнушение, здравый опыт — где кончалось одно и начиналось другое? В папирусах египетских жрецов записано, какую музыку следует применять при болезни женщины. Орфей был врачевателем, Эскулап — музыкантом, и Гомер не сомневался, что армия эллинов, осаждающая Трои, только музыкой спасется от чумы.

В Древней Греции музотерапия процветала. Пифагор предписывал музыку как универсальное средство гигиены духа и тела. Гиппократ знал, что «не всякая музыка годится для всякого человека». Грек Соран, живший в Риме в царствование Августа, возражал против шаблонного применения музыки в лечении душевнобольных: по его мнению, не следовало, как это делали Асклепиад и Темизион, называть меланхоликом оживленного фригийского ритма, а неспокойно-дремлющим манякам — веселые дорийские, ибо «звуки флейты, несомненно даже для здорового человека, могут привести больных в бешенство».

Доля скепсиса и индивидуального подхода здесь, как видим, проявилась довольно давно, но ситуацизм не иссякал никогда. В мусульманской медицине музыка рекомендовалась укушенным змеями и скорпионами. В средневековой Италии она была единственным действенным средством против одной странной болезни, так называемого «тарантисма». Болезнь эта приписывалась укусу ядовитого паука тарантула (отсюда и название), но скорее всего, это была разновидность психической эпилепсии.

Люди, уверенные, что тело их пропитано ядом паука, впадали в трепет и оцепенение. Они целыми днями сидели неподвижно, не открывая глаз, другие предавались созерцанию предметов какого-нибудь цвета — красного, синего или желтого, — к которому проявляли необычайную страсть, третий проводил целые дни на морском берегу, неотрывно глядя вдаль, внезапно кидался в море, гибнул... Тысячи

странствующих музыкантов в те времена бродили по стране, предлагая услуги жителям тарантула. При звуках музыки больные оживались, открывали глаза и начинали двигаться в такт мелодии; музыканты ускорили темп, доводя больных до иступленной, судорожной пляски, — болели «вытанцовывались», и яд тарантула выходил из тела... Если музыка прекращалась слишком рано, прежние состояние овладевало больными; тем, кто не успевал вылететь, приходилось ждать следующего прихода музыкантов. Тарантисм давно исчез, но в народной музыке остался с тех времен быстрый танец с характерным ритмом; его все знают, имя ему — тарантелла.

Эпидемия пляски святого Витта, хореомания, охватившая в XIV—XVI веках множество городов Германии, Нидерландов, Бельгии. Толпы людей на улицах, на площадях, в церквях корчились, извивались, кричали, разбивали себе головы, выкрикивали богохульства и непристойности. Бросая все, народ стекался смотреть на беснующихся; зрители пытались остановить плясуюн, выстраивали вокруг них баррикады, но заражались сами, не стояли процессии двигались дальше, плавящие в изнеможении сменялись вступающими. Эпидемия быстро затухала лишь в тех городах, например в Вюрцбурге, где находчивым отцам города удавалось быстро мобилизовать музыкантов, игравших на улицах медленную, спокойную музыку.

Ну, а индивидуальные случаи?

Три превосходных музыканта помогли принцу Оранскому избавиться от затяжной меланхолии. Знаменитый певец Фаринелли пользовался громадным влиянием при испанском дворе лишь потому, что именно он вывел короля Филиппа V из казавшегося безнадёжного ипохондрического состояния. Английского философа Спенсера и премьера Гладстона музыка избавила от нервничества болель Байрона — от расстройства пищеварения.

Конечно, старинная диагностика была туманна, рассуждения о причинах болезни и лечения иногда фантастичны, но некоторые бесхитростные описания уж очень хороши.

В 1708 году некий танцмейстер из Лангедока «от излишних прыжков заболел спячкой, а когда эта болезнь прошла, то впал он в ужаснейшее бешенство, так что со всякими, кого только встречал, хотел драться. Тогда судья, г-н Маджор, человек весьма сведущий и решительный, уговорил лекаря, пользовавшего больного, лечить его посредством музыки... Приятель танцмейстера стал разыгрывать перед больным некоторые любимые его вещи. Этот музыкант казался присутствующим еще более помешанным, чем сам больной. Но какое было их изумление, когда они увидели, что мелодические тоны начали неожиданно действовать, и сумасшедшего вдруг оставило бешенство. Через четверть часа он заснул глубоким сном, а проснувшись, почувствовал себя совершенно здоровым!».

В XVII и особенно в XVIII веке музыкальное пользование вошло в моду в салонной медицине Европы. Великолеписты-эскулапы советовали своим пациентам принимать пишу под стук барабанов: «желудок любит ритм, мадам»!

Соничная музыка от мигреней, от бессонницы, от спазмов и колик. Композитор Марен Маре в начале XVIII века написал капитальное музыкально-медицинское исследование «О странностях податим» (пуща из 12 сонат), а также сонату для альта и клавишного, предназначенную исключительно для сопровождения операции удаления мочевого камня. Подобные опыты могли бы дискредитировать идею, но уже в середине XVIII века в некоторых психиатрических приютах Италии, а затем во Франции появились специальные служители-музыканты. Во второй половине XIX века физиологи и клиницисты начали изучать действие музыки на организм и подтвердили, что она вызывает целый спектр физиологических изменений самого разного характера. В России в 1913 году по инициативе Бехтерева было основано «Общество для изучения лечебно-воспитательного значения музыки и ее гигиены». К сожалению, оно просуществовало недолго.

Густав Гесс де Кальве. Лечение болезней посредством музыки. 1862 г.

здесь нет ничего удивительного, точно так же действует обыкновенное сознание: оно всегда усиливает слабые эмоции и ослабляет сильные. Важно, однако, еще и последствие, а оно бывает разным по длительности и по характеру.

Установить музыкальный режим личности — задача сложная, требующая междисциплинарных и музыкальных знаний, и главное, внимательнейшего индивидуального подхода. Автор этих строк, например, заметил, что музыка и гипноз действуют вместе иначе, чем по отдельности, при этом эффект никогда не оказывается простым сложением сил, а зависит от типа личности. Гипноз может ярко выявить те психофизиологические события, которые при обычном восприятии музыкой остаются ниже уровня сознания: черты ассоциаций, пластические зрительные представления, сюжетные переживания, похожие на сновидения.

Здесь, кажется, уместно будет сказать не сколько слов об одном методе, быть может, самом древнем и первозданном среди всех видов музыкотерапии и психотерапии вообще.

Речь идет о прямом музыкальном общении. Давидовы времена миновали; известно, однако, что иррациональный современный психотерапевт С. И. Конторум (умер в 1950 году) играл своим большим иррациональным инструментом, индивидуальным случаем, когда личность и состояние к этому предрасполагали. Снятие музыки с искусства здесь достигало своей полной, законченной степени. Понятно, что метод этот требует соответствующих музыкальных данных. Суть его — музыкальная импровизация, подчиненная лечебной задаче и связанная с особым процессом «чувствования». Процесс этот описать трудно, потому грубо-упрощенно, он состоит в максимальном сближении собственной психики (миро-самовосприятия) с психикой слушателя (пациента), но при сращивании самозачета и контроля над ситуацией; вероятно, что что-то подобное происходит «живянно» в образе, но далеко не тождественно. Зародышем всего служит обыкновенная эмпирика* — то нормальное человеческое свойство, благодаря которому внутреннее состояние другого человека можно становится и состоянием общающегося с ним. Эмпатия — явление, уже в какой-то мере музыкальное: мы слышим «внутреннюю музыку» другого человека, она становится нашей; но обычно это, конечно, не достигает степени осознанного музыкального образа. У психотерапевта в мозгу работает некий усилитель эмпатии: когда он действует, нужный ключ общения находится легко, почти самопроизвольно. И вот (если это так) слушающий — музыкотерапевт — непременно влетает во внешне обыкновенный разговор: слова могут сопровождать музыку, чередоваться с ней или отсутствовать, музыка может быть и монотонным фоном, и плавным, неторопливым движением, и резко атаковать, и неожиданно прележаться; может подключаться гипноз, элементы аутогенитизма — словом, архитектура сеансов самая разнообразная. «Восстановление» не прекращается ни на секунду: оно продолжается, превращаясь в особое, напряженное динамическое взаимодействие. Испытанный путь — от жесткости к контрасту: импровизация начинается с установления музыкального образа психического настоящего звукового портрета того состояния, в котором находится слушатель, — и идет более или менее коротко, более или менее прямо — к выходу, к музыкальной антипозе. В случаях, когда необходима поддержка, лучше сразу контраст; еще чаще приходится уходить в отвлеченные сферы, в забытые, в полутону подознания.

Музыка, в прямом ее назначении — средство психотерапии здоровых людей. Помощь больному — жестокое искусство и, вместе с тем, утверждение относительности нормы и патологии:

...ивероят,

Что музыкой можно то сумасшедший
Был возвращен опять к рассудку. Я же
Здоровый от нее тороп разлучи,
Но все же того готов благословить,
Кто аждаха бы меня утешить ею.

* Эмпатия — греч., буквально «сопереживание».



Примерно 5–6 тысяч лет назад на юге Туркменистана появились первые поселки людей, научившихся уже выращивать на своих полях пшеницу и ячмень. Прошли века — и на месте былых деревушек появились прекрасные города. Дворцы, храмы, бесчисленные дома... Ашкеште, Улуткент — так называют теперь туркмены места, где стояли первые среднеазиатские города, древние столицы тогдашнего мира. Алтын — золотой, Улут — великий: вот какое впечатление тысячелетия спустя произвели засыпанные песком руины на первых туркменских пастухов, переделавшихся с отарами баранов от одного поселения к другому. Это же ошеломляющее впечатление производят руины и сейчас.

Уже первые раскопки показали, что очень высокого уровня культуры достигли люди, жившие здесь за пять тысяч лет до нас. Как полагают, высокому уровню соответствовали контрасты. Здесь — среди четырехэтажных «котельных квартир со всеми удобствами» счастливых, там — бесчисленные незрелые лагуны с обилием, крохотными кухнями беленого льда. Фантасмы скелеты законченных семей с боязливой погрязливостью приношениями — и нищие могилы бедняков.

Глиняные модели четырехколесных повозок с впряженными в них фигурами верблотов копировали настоящие, деревянные, на которых предприимчивые торговцы отправлялись в дальние страны в погоне за большими барышами. Недаром же на Алтын-тепе был найден клад вещей из далекой Индии.

А еще здесь находят печати медные и серебряные. Особенно эффектные массивные печати в виде рогастого быка, орла с распростертыми крыльями, каких-то хищных животных, возможно барсов. Порой даже самим археологам не верится, что безвестные мастера, жившие пять тысяч лет назад в городах Южного Туркменистана, с таким совершенством владели столь тонкой техникой. Особенно поражает серебряная массивная печать в виде трехглавого дракона. Мастер с ювелирной виртуозностью нанес тощую гравировку на оборотную сторону, уверенной рукой проработав детали фантастического дракона. Сходные изображения встречаются на каменных печатях жилищных горжиан долины Инда, только там вместо трехглавого дракона гравировали трехглавого тигра. И кто знает,



не привел ли аждахский торговец с собой такую печать в Южную Туркмению, где с нее была сделана копия, переработанная в духе местных традиций?

Что представляют собой эти печати: простые брелки-подарки или настоящие печати — символы личной собственности и власти? Скорее всего, последнее. Владетельный правитель города, местный вельможа, богатый купец уже должны были иметь личную печать для утверждения своей собственности, своего права, своей власти. Итак, города, дворцы, печати... Казалось бы, налицо все признаки древней цивилизации. Кроме одного, очень важного — была ли здесь письменность? Если бы налицо обломок плоской глиняной пластинки с клинописными знаками! Тысячи раз археологи сдергито отбрасывали подозрительно на первый взгляд, но совершенно гладкие и потому бесследные обломки. Так продолжались десятилетия.

При раскопках городов археологам нередко попадались глиняные фигурки женщин. Но какие! Загадочный взгляд огромных гипнотизирующих глаз. Пышные боссы, узкие, «я рюмочку» талии, широкие бедра. На головах — нередко короны, от которых на гуздь спускаются тяжелые извивающиеся по-змеинному косы. Вероятнее всего, эти женские фигурки — воплощения женского божества, без которых, пожалуй, не обходилось ни одно общество на Древнем Востоке. И нет ничего удивительного в их целомудренной нагоде, символизировавшей прежде всего идею женского начала, идею материнства. Женским статуэткам придавалось особое, магическое значение. Они олицетворяли собой само плодородие земли. Поэтому на многих из них нацарапаны ветви растений или колоса.

Но есть и такие статуэтки, у которых на разведенных руках намерзаны еще какие-то загадочные знаки. До самого последнего времени эти скромные, порой малозаметные фигурки считали то следами украшений, то отображением таинственности, то просто декоративными деталями. И возможно, многие годы глиняные красавицы безмолвно пылились бы на полках музейных коллекций, если бы не счастливая находка, сделанная в 1966 году. Среди хранилищ древнего фундамента оказалась замурованная обобщенная женская статуэтка, да к тому же не лучшего качества. Однако

	I	II	III	IV	V	VI
шумерская	⋆	+	⋈	⋈	⋈	⋈
эламская	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈
раннеэламская	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈
позднеэламская	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈



в одном она выгодно отличалась от своих глиняных подруг. Хотя ее лицевая, парадная сторона ничем не украшена, на оборотной оказались попарно начертаны восьмилучевые звезды. И именно то обстоятельство, что звезды оказались на тыльной, не связанной со зрительным восприятием стороне, натолкнуло на мысль о их особом значении. Стало ясно, что рисунки, принимавшиеся раньше как традиция за простые украшения статую, на самом деле были символами, знаками, имевшими определенное значение. Но какое?

Уж, конечно, не безмолвная глиняная фигурка могла дать ответ на этот вопрос, но с нее началось изучение рисунков-знаков на южнотуркменских статуэтках. Не останавливаясь на археологической «кухне» поисков, догадок и разочарований, скажем о приготовленном археологами «блюде». Оказалось, на многих других глиняных блоках тоже есть символы, начертанные тонким металлическим скальпелем по еще сырой глине. И лишь потом эти глиняные дамы были обожжены в керамических печах.

Десетки разных по начертанию символов удалось объединить в шесть больших групп. В ПЕРВУЮ отнесены знаки в виде «треугольников с ресничками», иногда с наверхшпиль в виде креста. ВТОРУЮ ГРУППУ составляют знаки восьмилучевых звезд и крестов; последние нередко имеют на концах короткие поперечные черточки. Символы ТРЕТЬЕЙ ГРУППЫ — это вертикальные черточки, от которых отходят либо параллельные, либо, наоборот, расходящиеся в стороны линии с поперечными черточками на концах. В ЧЕТВЕРТУЮ ГРУППУ вошли зигзаги. ПЯТАЯ ГРУППА — это символы растительности в виде ветвей или колосьев. И, наконец, к ШЕСТОЙ ГРУППЕ отнесены вертикальные черточки числом от семи до одиннадцати.

Казадось бы, стоит ли придавать столько значения какому-то знаку, часто очень простому и несложному, начертанному скальпелем древности на осколке хрупкого изделия? Стоит, если вспомнить, что такие простые знаки-рисунки входят и в древнейшую письменность на земле. А как оказалось, некоторые знаки на южнотуркменских статуэтках по внешнему виду близко напоминают соответствующие знаки бесспорной письмен-

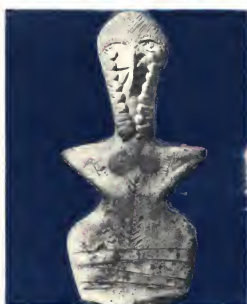
ности: шумерской и эламской*. Но и эта древнейшая письменность возникла ведь из расписных орнаментов на местной более древней посуде. Может быть, и наши знаки на статуэтках имеют чисто местные прототипы, и тогда нецелесообразно искать аналогий в шумерской и эламской письменности?

Что же, такие местные прототипы есть. Но соответствия касаются в основном простых рисунков: крестов, зигзагов, растительных узоров. И на этом фоне особенно ярко выступают те аналогии интересующим нас знакам, которые обнаруживаются в письменности Древнего Востока. У шумеров в конце IV — начале III тысячелетий до н. э. был широко распространен знак восьмилучевой звезды, который в клинописной системе имеет значение «небо», «бог». Знаки, сходные с ветвями и колосьями нашей пятой группы, имеют в шумерской клинописи значение «зерно», в зигзаги четвертой группы — значение «вода-канал».

Еще более важны знаки, общие для южнотуркменских статуэток и раннеэламской письменности. Это тем интересней, что с глубокой древности область Элама обнаруживает культурную близость с районами Южного Туркменистана. В древней письменности Элама находят аналогию и «треугольник с ресничками», и знак восьмилучевой звезды, и знаки четвертой-пятой групп, и, что особенно важно, такие сложные по начертанию знаки третьей группы. К тому же эти последние на южнотуркменских статуэтках имеют на концах поперечные черточки, которые нигде больше не известны, как на раннеэламских табличках. При этом ясно, что поперечные черточки подражают внешнему виду раннеэламских знаков, нанесенных при помощи клинчиков и поэтому расширяющихся на концах. Сходство с древнеэламской письменностью куда меньше. В основном оно касается наиболее простых знаков четвертой-шестой групп.

Казадось бы, где Элам и где — Туркменистан? Когда там возникла письменность и когда знаки на наших статуэтках? Действительно, эти области разделяет довольно большое расстояние. Верно и то, что раннеэламская письменность —

* Знак — государство, существовавшее в период с IV по II тысячелетия до нашей эры на северном побережье Персидского залива.



возникла задолго до того, как южнотуркменские скульпторы стали наносить знаки на свои изделия. Однако раннеэламская письменность существует долго, вплоть до XXIII века до н. э. А таблички со знаками этой письменности были найдены и в одном древнем поселении Центрального Ирана, уже в непосредственной близости от районов Южного Туркменистана. И, наконец, в прошлом году на Улут-тепе нашли статуэтку со знаками, относящуюся примерно к XXV веку до нашей эры. Временной разрыв неслучаен?

Но, если в Древнем Эламе это была именно письменность, то можно ли считать ее знаки, наносимые местными скульпторами на свою продукцию?

Можно было бы допустить, что эти знаки — своего рода гербы отдельных городов. Однако находки статуэток с одинаковыми знаками в разных, часто отдаленных друг от друга пунктах Южного Туркменистана как будто не подтверждают такого предположения. Скорее, эти символические обозначения тех боже, образ которых воспроизводят терракотовые фигурки. Так, статуэтки со знаками колосьев или ветви могли обозначать местное «божество растительности», а фигурки со знаком зигзага — являться воплощением божества водной стихии; наконец, символ звезд мог обозначать божество неба и т. д.

Как бы ни оценивать символы южнотуркменских статуэток, ясно, что они не являются только плодом фантазии. Вместе с тем пока еще рано говорить о существовании в Южном Туркменистане в эпоху бронзы какой-либо письменности. Налицо система знаков, в сложении которой играют роль и сугубо местные символы, восходящие к расписной посуде предшествующего времени, и влияние раннеэламской письменности.

Возможно, своя письменность здесь уже и была, но это лишь чисто теоретические предположения. Пока не найдены печати с надписями или клинописные таблички наподобие шумерских, следует весьма осторожно подходить к открытиям на юге Туркменистана. Правда, кроме статуэток был найден еще обломок терракотовой плитки, на котором сохранились остатки четко начертанных пяти «треугольников с ресничками», да еще раздельных знаков зигзага. Однако это ведь только один обломок...

Г. ГАЗЕНКО

ВТОРОЙ ПОСЛЕ СПИНОЗЫ

Известно
содержание
содержания,
содержания

Уважаемая редакция!

В своем ответе читателю Н. Федотову тов. Орлов пишет (№ 8 журнала за текущий год): «Волк боится красных флажков — но это вовсе не доказывает, что именно цвет действует на него пугающе. Просто в привычной местности появляются вдруг странные предметы, они пахнут человеком, — есть что испугаться». (Интересно было бы окружить волков не красными, а зелеными или синими флажками и проверить эту догадку!).

Правда, моя практика касается не волков, а лисниц, но поскольку волк и лисница — близкая родня по семейству собак, то мои выводы, очевидно, годны и для волков. Я немало охотился с флажками. В конце двадцатых, в тридцатые годы мне пришлось много поохотиться за лисницами с крестьянами-охотниками деревень Гряды и Заозерье Валдайского уезда Новгородской губернии. «Воспитанный» на красных флажках, я был очень удивлен, когда впервые увидел у В. И. Сеннина флажки разноцветные. Но он меня успокоил, сказав, что эта штука исправно служит ему уже многие годы. Он даже был удивлен, что я считал красный цвет для флажков обязательным. Такие же разноцветные трюпки были на шпурках и у других охотников Гряды и Заозерья — В. В. Сидорова, Ф. Н. Никифорова и И. С. Запцева. Когда мы с Василием Ивановичем Сенниным обложили первую лисницу и я увидел лисницу голубых, черных, коричневых, зеленых и даже почти белых флажков, среди которых попадались, разумеется, и красные (ведь флажки были сделаны из всякого старья), я не сразу поверил в успех охоты. Но

Себастьян Юстинус Рутгерс (1879—1961) — второй после Спинозы голландец, биограф которого издана в серии «Жизнь замечательных людей».

В жизнеописании Рутгерса вместо привычного слова «глава» употребляется знаменитый и в то же время странный несколько озадачивающий термин «книжа». Итак, в одной небольшой книге — пять книг. И все же это слово дошло на место. Перед нами главы жизни необычной. И одна такая глава у другого человека может составлять целую жизнь. Поэтому она и книга.

В самом деле. Внук пастора и сын врача становится respectable инженером, крупным специалистом по железобетону и строительству водных сооружений. Он хорошо известен в деловых кругах как строитель Роттердамской саваны, как крупный администратор тогашней Голландской Индии, как представитель голландских провинциальных и местных предпринимателей в США. И одновременно он активно участвует в голландском и

* Г. Тринчер, К. Тринчер. Рутгерс. Авторизованный перевод с немецкого Р. Беловой. «Молодая гвардия», М., 1967, 192 стр.

американском социалистических движений. «Жизнь» жизни Себастьяна, — пишет автор, — по двум линиям, которые, как две параллели, никогда не соприкасались друг с другом.

В России свершается Октябрьская революция. Рутгерс знает о грядущем состоянии русской промышленности. И он решает, что его место теперь в России.

По приезде в Москву Рутгерс отливает свои знания и опыт старшему молодой Советской республике и мировой революции. С ним по собственной инициативе знакомятся и не раз встречается в Кремле В. И. Ленин. Рутгерс работает генеральным инспектором водных путей страны. Перед ним смыкаются, вопреки геометрии Евклида, две параллели, и появляются единый Рутгерс — инженер-коммунист. Затем он работает в Западной Европе по поручению Коминтерна. Все это время он вынашивает план создания в Сибири голландского социалистического предприятия с помощью иностранных рабочих и техники.

В 1921 году Рутгерс при содействии В. И. Ленина создает Автономную Индустриальную Колонию Кузбасса (АИК Кузбасса)

— первенец советской промышленности в Сибири. Рутгерс в течение пяти лет руководит этой организацией, помогая восстановлению угольной промышленности Сибири.

После Кузбасса Рутгерс занимается в основном научной работой. Он исследует состояние крестьянского вопроса в различных странах, изучает на примере Индонезии колониальную проблему, создает проекты новых сельскохозяйственных машин, публикует статью о своих встречах с В. И. Лениным. Рутгерс, много ездит по Европе, время от времени посещает Россию. С 1926 года он живет в Голландии, но в время оккупации страны нацистами принимает участие в движении Сопротивления.

После войны Рутгерс активно выступает в защиту молодой Республики Индонезия, продолжает распространение среди советских студентов знаний о СССР.

Книгу об этом человеке написали его дочь и зять. В основу книги легли письма В. И. Ленина, мемуары Рутгерса, документы, исторические и краеведческие данные, наконец, личные воспоминания самих авторов.

Лисница была перед этими флажками совершенно в такой же панике, как и перед ярко-красными. Деревенские охотники, как видите, знали, что не красным цветом держит зверя, а как сказано тов. Орловым, «странные предметы, пугающие человека».

Прав был мой заочерный знакомый, дед Иван Семенович, когда советовал: «Держи ты флажки на луже. Зверь пуще всего жилю-то пучит божью».

В. И. Казанский, Москва

АВТОРУ СТАТЬИ «СКАЗКА — ЛОЖЬ?», «ТАНГАНЬ-СИЛА» № 1, 1968.

А почему у ишбизки Бабы-Яги курью ножка? А ведь ишбиза — сказка и одна ножка. И на ней ишбизку куда удобнее вертеться «ко мне перебею, а к лесу задом».

Их знаю ничего о гробках на четырех палках, но знаю, что здесь, у нас на Обском Севере, охотники рубят лабазы для мяса, добытого далеко от дома. Лабазы делают один толпор, притом так, чтобы ни медведь, ни россомаха не могли в них проникнуть. Мясо хранится до санного пути, когда его легче вынести на нарте и ишбиза не пошатнется.

Здесь требуется экономия силы, времени, материала. Поэтому ставят лабаз на одном столбе, на одной лапавой лапе. Я и сам рубил такие лабазы.

Выбирают ель или сосну. Срубляют ее на высоте 3—3,5 метра и на вершине столба делают яму. Затем из того же дерева отрубят бревно 3,5—4 метра, делают в нем гнездо и насаживают на столб. На концы этого бревна, в свою очередь, седелами шипы, и

на них надевают поперечины в 1,5—2 метра. Основа столба. После этого настывают пол, на нем возводят невысокий сруб, в котором и подвешивают мясо. Затем сруб закрывают крышей, чаще всего односторонней, из толстых досок.

Такие лабазы делают ханты, маньчжурские и другие народы восточной и центральной Азии и продуктов у дома. Только столб делают выше, а крышу — двускатную. Такие лабазы — тонкая ишбизка на курьих ножках.

Между прочим, эта курья ножка стоит очень долго. Я видел совершенно развалившиеся лабазы, но столб обычно стоит десятилетиями.

Думаю, что «курья ножка» пришла в сказку с Севера. Из пушкинского «дудочкомера» — от Белого моря. Правда, дубов так нет, но ишбизка на курьих ножках тоже отсюда.

Кстати, на моей родной (Смоленская обл.) хозяйственные мужики никогда не делали ворота во двор на вкопанных столбах. Проще было сделать лабазы и ставить. Потом они становились просто воротными столбами, кое-где — вереей.

Р. С. Бывают лабазы и на двух ножках, бывают и на четырех, но в последние случаи это уже не лабы, а обычные врытые столбы.

КОСТИН А. Г., пос. Шуги-инторг, Березовского района, Тюменской области.

УВАЖАЕМАЯ РЕДАКЦИЯ!

Я предлагаю ввести в журналы рубрику, примерно такую: «Узнай себя, узнай своего человека, узнай века», или «Все тело — человек».

Освещать под этой рубрикой физические, психические возможности человека, его способности. Рассказывать, как человек может воспитать себя, рассказать об учении и методах познания, самовоспитания и внушения, о дыхательной гимнастике, ишбизации. Рассказывать о мысле человека, психике, психологии труда, помогать тестам. Что есть новое в социологических исследованиях на тему, скажем, «Человек и общество», «Человек в труде».

Тема очень большая, интересная. Можно затронуть темы, которые еще в разрозненных, например, что такое интуиция, и даже сновидения, не спиритические сеансы, не карты, не бобы — народные гадания. Ведь нет дыма без огня, все это было, а кое-где еще есть, сейчас есть чужие и собственные, есть, и гадать есть, которые действительно удаются. Пусть на страницах журнала или хотя бы через корреспондентов выступят В. Мещеряков, В. Лева, Л. Билиничко. Ведь это не только мода — мы идем к тому, чтобы разбираться в этом, а где надо, разбачивать шарлатанство, обман.

Объяснять хотя бы колдовские шутки колдунов по повести А. Куприна «Голосе» — возможно, они или нет, а если да, то почему? Короче говоря, б выступить медицинскими работниками.

С уважением И. САМСОНОВ, г. Пермь.

В номере:

КОМСОМОЛУ — ПЯТЬДЕСЯТ ЛЕТ!

УДАРНЫЕ КОМСОМОЛЬСКИЕ Л. ФИЛИМОНОВ — Брезентовые рукавицы	2
КОМСОМОЛЬЦЫ — ВЫПУСКНИКИ ПТУ В. БЕЛОВ — Начало улицы строителей	4
ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА Л. ПЕКАРЬ — О тройном делении, или по дороге к острову ста- бильности	6
Н. РОМАНОВА — Через десять лет ОРГАНИЗОВАНО КОМСОМОЛЬЦАМИ Зеленая дружина	10
По стране — проекты, исследования, изобретения, открытия ..	12
В ЛАБОРАТОРИЯХ СТРАНЫ Б. ВЕРИГИН, Е. МИЛЮТИНА — Вегетарианцы в Европе	14
Новинки советской техники	15
РЕПОРТАЖ НОМЕРА Л. РОЗАНОВА — Назавтра — все сначала	17
О лаборатории кардиологов, пытающихся найти средство против инфаркта, этот репортаж. О работниках одного из самых тяжелых цехов в медицине.	20
Новая победа страны Советов	21
НЕВЕДУМАНЫЕ СЕНСАЦИИ Е. МУСЛИН — Сверхтеплопроводность: тепловая труба, «теплов- ой трансформатор»	22
Мощный поток тепла — по тоненькой трубке. Простое устройство — и почти фантастическое действие. Вместо сложной аппаратуры — тепловая трубка. От кухонной плиты до паровой трубины — такой диапазон применения изобретения, описанного в статье.	23
Курьер страны Агро	23
Мозаика	24
ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ В. КОМАРОВ — Причинная беспричинность	24
Автор не берется утверждать, что причина иногда оказывается расположенной во времени после следствия. Он только задумывает- ся в те области природы, где такое может как будто оказаться возможным, а говоря точнее — не запрещено экспериментом. И путеводными звездами в путешествии по этим областям ему и ведь служат некоторые странности факты, открытые в последнее время, а «проводниками» такие знаменитые ученые, как Гейзен- берг.	25
А. ГАНГУС — Из грязи — в князи	28
Это — про грязевые вулканы, вулканы-замарашки, дурно	

пахнущие и обычно малопривлекательные. Только не для ученых. Знаете, кто управляет этими извергателями грязи? Луна и Солнце. Может быть, через такие вулканические лежат путь к тайне нефти, тайнам подземной магмы, тайнам нестощающих вулканических * * *	
В. ТУГОЛУКОВ — Сквозная космогония или карта Севера!	31
Земик набросал карту, на которой деловито указал, где небо, где наша земля, где иные земли, что ниже нашей... А ученый посмотрел и увидел тут нечто отнюдь не астрономическое и не мифологическое. И написал об этом статью.	
ОХОТА БЕЗ РУЖЬЯ Еще один кот	33
ЧЕЛОВЕК И ЛЮДИ Р. СОММЕР — Личное пространство человека	34
С какой стороны столпна на восьмь человек вы предпочи- таете сидеть: посредине или у угла? На каком расстоянии от со- беседника вам всего удобнее поддерживать разговор? Это не праздные вопросы. От ответа на них (и другие в том же роде) зависит не только настроение, но порою и иные, тоже весьма серьезные вещи.	
Автор статьи ставил свои опыты и вел наблюдения в кафе и дома, на заседаниях и в гостях.	
СТРАНА ФАНТАЗИЯ Р. ШЕКЛИ — Город-мечта на глиняных ногах	37
В. ФЛИНТ — Как быть со спланими!	40
В Уганде слонов подкармливают апельсинами — слишком мало земли для пастбы им оставили люди, а слонов все больше и больше — их ведь теперь охраняют. Что же сделать, чтобы и люди были сыты, и слоны целы?	
В. ЛЕВИ — Музыкопоя	44
Гомеровских героев музыка спасала от чумы. Писания Орфе- ского она излечила от меланхолии, Байрона — от расстройства пищеварения... Если все это и многое другое — правда, то по- чему? И из что еще способна музыка в медицине?	
В. САРИАНИДИ — Кара-Кулы: древняя цивилизация!	46
Города — найдены. Тогда почему в заголовке появился во- просительный знак? Потому что археолог — автору статьи — непрерывным спутником цивилизации кажется письменность. А бы- ла ли она? О том и идет речь.	
Книжный магазин	48
Читатель сообщает, спрашивает, спорит	48
1 и 4 стр. обложки выполнены Н. ЛАВРЕНТЬЕВЫМ	

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Реданция получает письма, где читатели пишут о том, что в некоторых почтовых отделениях им было отказано в подписке на наш журнал. Главное управление «Союзпечати» дало редакции разъяснение: подписка на наш журнал должна приниматься без ограничений и на любой срок всеми органами «Союзпечати» и общественными распространителями.

Главный редактор Н. С. ФИЛИПОВА

Редакторы: А. С. ВАРШАВСКИЙ, Ю. Г. ВЕБЕР, Г. А. ДЕНИСОВ, Б. И. ЕРЕМЕЕВ, Л. В. ЖИГАРЕВ (зам. главного редактора),
К. И. ЗАНДИН, Г. А. ЗЕЛЕНКО (отп. секретарь), Ю. И. КАЛИНИН, И. Л. КИЯЧКА, А. И. КОВАРСКИЙ, П. И. КРОПОТКИН, В. А. МЕ-
ЗЕНЦЕВ, И. А. МЕЛЬЧУК, А. А. НЕЙФАХ, Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ, В. И. РОГОВА, В. П. СМИЛГА, А. Н. СТРУГАЦКИЙ, В. Ф. ТУРЧИН,
К. В. ЧМУТОВ, Н. В. ШЕБАЛИН, Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН, В. Л. ЯНИН.

Номер готовили: Г. БАШКИРОВА, В. БЕЛОВ, А. ГАНГУС, В. ДЕМИДОВ, Б. ЗУБКОВ, К. ЛЕВИТИН, Л. РОЗАНОВА, З. СЯКИНА,
Главный художник Ю. СОБОВЕЛ. Художественный редактор А. СТРИН.

Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

Т-1752. Подписано к печати 25/IX-68 г. Объем 6 печ. л. Бумага 70x108/16. Тираж 500 000. Заказ 997. Адрес редакции: Москва, И-473, 2-й Володарский пер., 1. Тел. 281-40-11

Тип. им. К. Пожарского, г. Каунас, ул. Гедимина, 10. Цена 30 коп.



Эмблемы трудовой славы

Пятидесятилетний путь номсомола отмечен боевыми и трудовыми подвигами. Сотни тысяч юношей и девушек получили за свой самоотверженный труд ордена, медали, знаки отличия.

На этой странице представлены эмблемы трудовой славы номосольских поколений строителей. Многие из этих значков стали уже своеобразными историческими реликвиями. Их можно увидеть только в музеях или собраниях коллекционеров. С другими мы и сегодня встречаемся на целине, на стройках Сибири, в суровой Арктике. Владельцы этих значков — наши современники. Они продолжают эстафету трудовой славы поколений.

Паровоз, железнодорожное полотно, на котором уложен шит с цифрой 1/IV. По бокам даты: «1927—1930» и надпись «Турксиб». Так выглядел значок участника одной из первых номосольских строений страны. А вот младший брат «Турксиба» — значок строителя магистральной «Абакан—Тайшет», 647 километров этой дороги должно было пройти через непроходимую тайгу, болота, горы и совершить великий, сибирский путь, поставив на службу народу богатства Саянских гор. Десять тысяч энтузиастов приехало сюда по номосольским путевкам. Они выполнили задание номсомола и рапортовали XXIII съезду КПСС о своей победе.

Два значка, две истории одной общей судьбы строителей нового мира.

Награждение значками давно уже стало традицией. Магнитка, Сталинградский тракторный, Комсомольск-на-Амуре, Канск, Волжская и Горьковская ГЭС, Московская кольцевая автодорога, Казахстанская целина, Московское метро — каждый значок страница истории страны, память о событиях, о неповторимом времени.

