



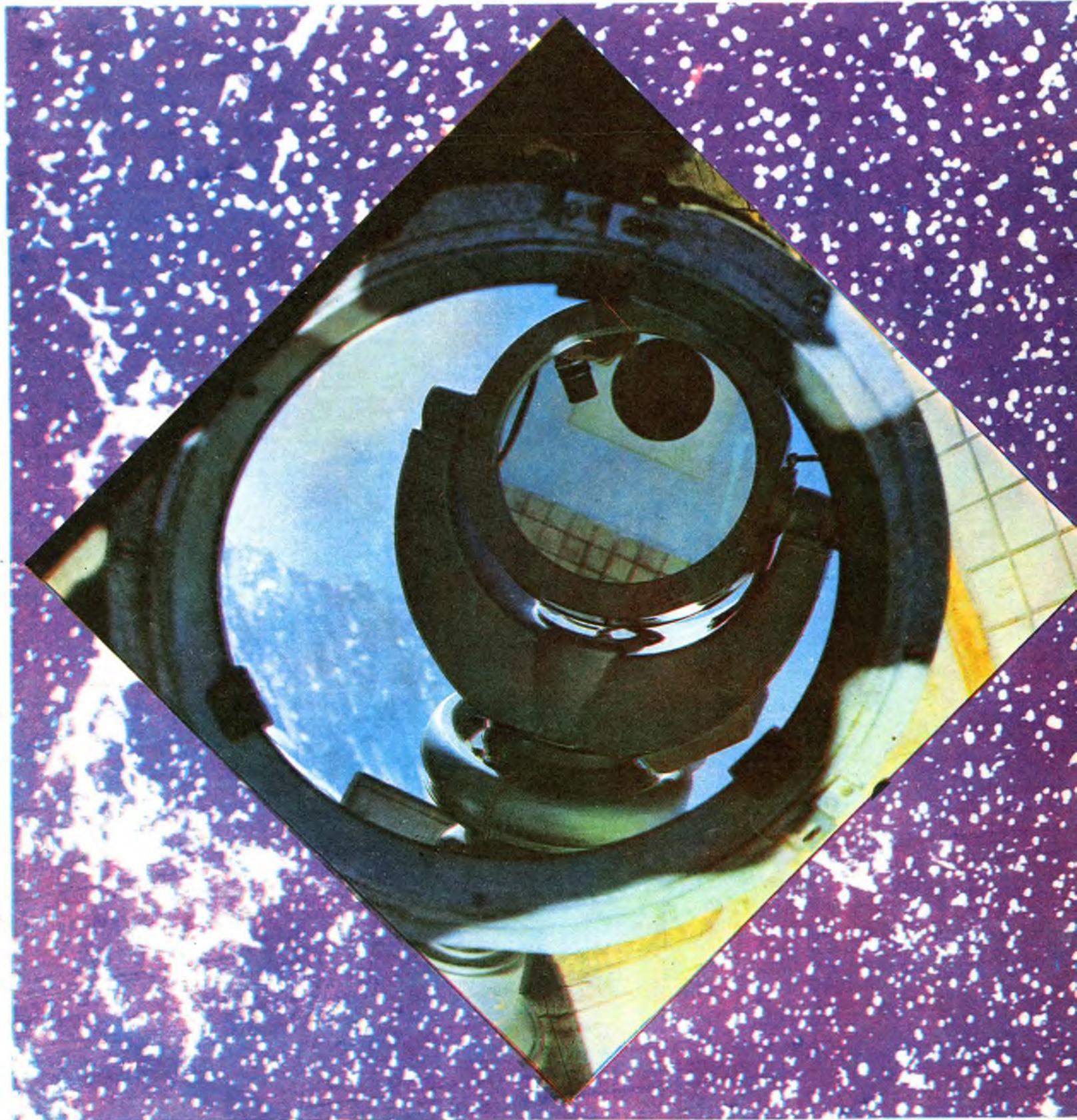
# Знание — Сила

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

(563)  
МАЙ  
1974 г.  
Год издания 49-й

*Один из форпостов советской науки, расположенный в горах близ Алма-Аты, называют «Солнечной станцией». Этот прибор установлен там. Он регистрирует магнитные бури и записывает их характеристики на магнитных лентах.*

Фото В. Брега





# Штаб советской науки

Академии наук СССР  
исполнилось 250 лет.  
Об истории Академии,  
о ее сегодняшних задачах  
корреспонденты журнала  
беседуют с академиком  
Иваном Ивановичем  
АРТОБОЛЕВСКИМ.

Центральный Комитет КПСС  
постановил отметить  
250-летний юбилей  
Академии наук СССР  
как смотр достижений  
советской науки,  
внесшей  
большой вклад  
в дело построения  
социализма в СССР,  
в создание высокоразвитой  
социалистической экономики,  
оборонного  
могущества страны,  
в развитие  
образования и культуры,  
в упрочение мира  
и укрепление дружбы  
между народами.

*КОРРЕСПОНДЕНТЫ: Два с половиной столетия назад Петр I издал свой знаменитый указ, в котором было сказано: «Учинить Академию, в которой бы учились языкам, также прочим наукам и знатным художествам и переводили б книги». Задачи перед новым учреждением ставились весьма скромные. Теперь у нашей Академии есть история, есть традиции.*

*Какие традиции, какие отличительные черты в биографии Академии можно было бы выделить как характерные, отвечающие сути этого научного учреждения?*

**И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ:** Историю нашей Академии наук можно разделить на несколько периодов, каждый из которых несет на себе печать своего времени. И периодов этих, вероятно, много, потому что 250 лет — возраст весьма и весьма солидный. Выясняя периодизацию истории Академии, специалисты, наверное, могут поспорить: к какому периоду отнести то или иное важное событие в летописи науки. Но совершенно бесспорно одно: история Академии делится на две эпохи — до 1917 года и после него.

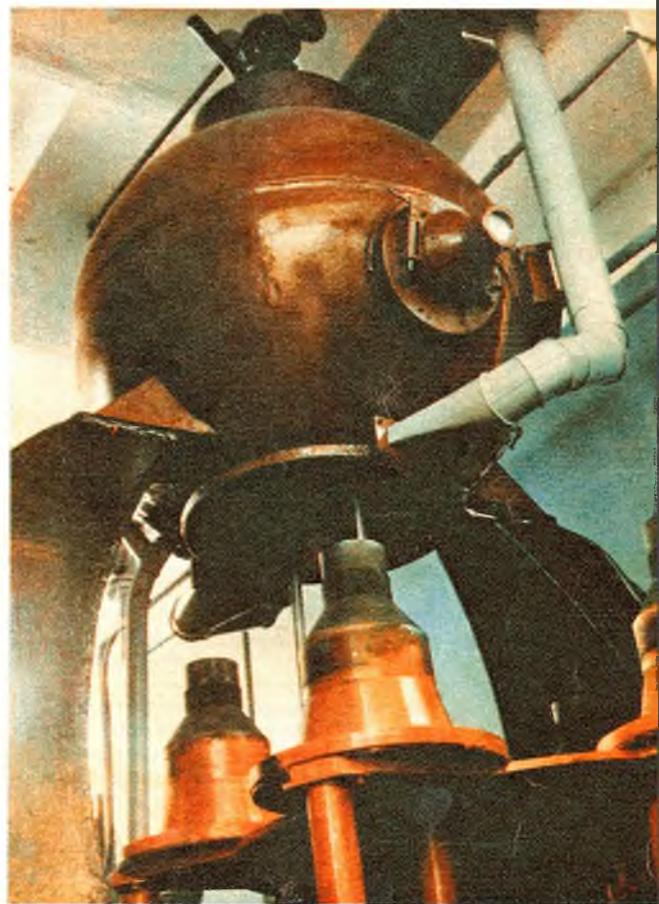
1917 год вошел в ее биографию, как и в биографию страны, годом решительных, качественных, в полном смысле слова революционных перемен.

Началась новая эпоха в истории Академии. Перед учеными были поставлены совершенно

**ФОРПОСТЫ  
АКАДЕМИИ НАУК СССР —  
НА САМЫХ ВАЖНЫХ  
НАПРАВЛЕНИЯХ  
КОММУНИСТИЧЕСКОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА.  
ИХ СОТНИ И СОТНИ —  
ИНСТИТУТОВ,  
ЛАБОРАТОРИЙ,  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
СТАНЦИЙ.  
ФОТОГРАФИИ,  
НАПЕЧАТАННЫЕ  
НА ЭТИХ СТРАНИЦАХ,  
ПЕРЕНЕСУТ НАС  
ЛИШЬ В НЕСКОЛЬКО  
ИЗ ЭТИХ ФОРПОСТОВ,  
РАЗНЫХ ПО РАЗМЕРАМ  
И НАПРАВЛЕНИЮ РАБОТ,  
ТУДА, ГДЕ БЬЕТСЯ  
НАПРЯЖЕННЫЙ ПУЛЬС  
НАУЧНОГО ПОИСКА.**

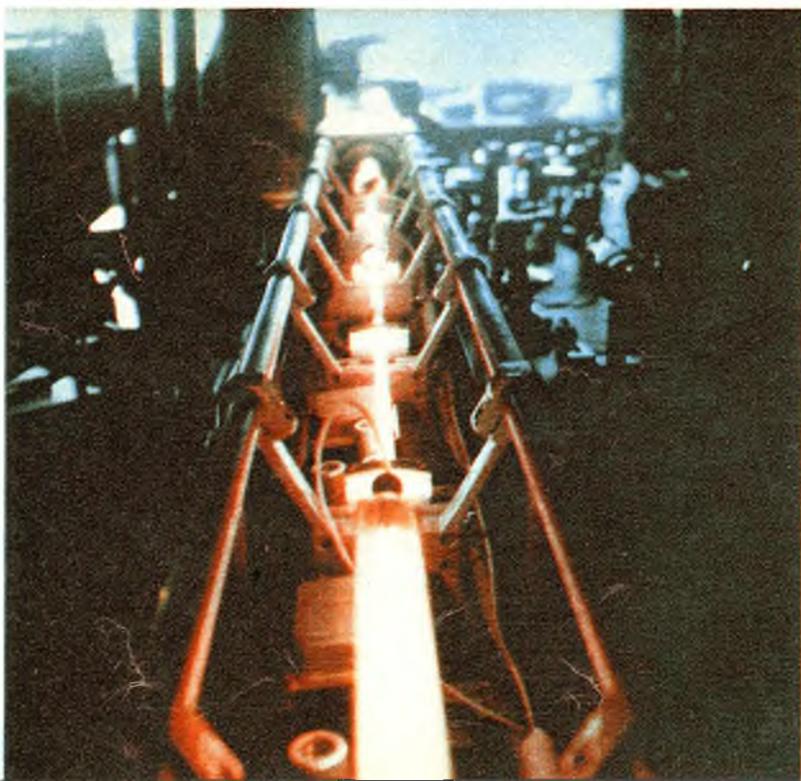


↑ Далек от Москвы  
вырос теперь уже  
известный ученым  
всего мира город науки  
близ Новосибирска.  
На снимке — одна  
из новосибирских лабораторий;  
здесь занимаются исследованием  
микроструктур полупроводников.



↑ И опять Сибирь.  
Институт гидродинамики.  
Взрывная  
немагнитная камера  
для исследования в искусственных  
магнитных полях.

← Этот рубиновый лазер  
прописан в Институте  
физики полупроводников  
Сибирского отделения  
Академии наук СССР.



↑  
Ученые имеют  
самое непосредственное  
отношение  
к рождению  
этого города  
на каспийском побережье  
Казахстана.  
Первое слово  
сказали геологи,  
нашедшие здесь  
богатые  
запасы нефти,  
затем физики,  
разработавшие  
для города  
в пустыне  
атомную  
опреснительную  
установку.  
Адрес  
этой фотографии —  
город Шевченко,  
Мангышлак.

иные задачи, открылись невиданные прежде возможности, старые, уходящие в века традиции российской науки обогатились совершенно новым содержанием. Все лучшее, что было до поры сокрыто, задавлено социальными, классовыми напластованиями, — все это проявилось мощно и четко. Великая Октябрьская социалистическая революция определила судьбу и российской науки, и российской Академии.

С момента основания наша Академия существенно отличалась от зарубежных: она была не общественным учреждением, носящим престижный характер. Петербургская Академия стала местом, куда ученые приходили работать, а не для того только, чтобы оценивать сделанные где-то научные открытия. Все открытия М. В. Ломоносова вышли из стен академических лабораторий.

Вклад М. В. Ломоносова в развитие русской и мировой науки трудно переоценить, столь велика и многообразна была его деятельность. Великий химик и физик своего времени, открывший многие основополагающие законы, астроном, первым обнаруживший атмосферу у планеты Венера, геолог, географ, историк, создатель первой русской грамматики, — словом, трудно назвать отрасль знания, судьба которого в той или иной степени не была бы связана с именем М. В. Ломоносова.

Россия дала человечеству большую когорту великих ученых. Только перечисление их имен заняло бы не одну страницу вашего журнала. Я горжусь, что являюсь членом той Академии наук, которая объединяла таких ученых, как Крашенинников и Эйлер, Чебышев и Якоби, Бутлеров и Мечников.

Наша Академия с первых шагов своей деятельности обнаружила демократические тенденции, которые, в частности, проявились в большой просветительской работе. Академики преподавали в учебных заведениях, выступали с публичными лекциями. Академия наладила в достаточно массовом по тем временам масштабе издание научной литературы и той, которую мы сегодня называем научно-популярной.

Все прогрессивные начинания Академии наук не находили большой государственной поддержки. Именно эти начинания, стремление передовых ученых связать свои работы с нуждами народа вызвали враждебное отношение царского правительства к Академии наук. Центр российской науки, давший миру выдающиеся открытия во многих областях знания, считался в правительственных кругах учреждением опасным, подрывавшим основы самодержавия. Немало сил потратил царизм, чтобы втиснуть Академию наук в рамки кастовой замкнутости, чтобы сковать ее творческую, а тем более общественную активность.

Реакционное руководство Академии наук не допускало в состав Академии выдающихся ученых Д. И. Менделеева, А. Г. Столетова, К. А. Тимирязева, И. М. Сеченова, опасаясь их революционного влияния. Когда в 1880 году с помощью грубых, бесчестных методов при выборах в Академию был забаллотирован Д. И. Менделеев, разразилась настоящая общественная буря. Менделеева избрали почетным членом пяти русских университетов, членом крупнейших академий мира.

Демократические традиции отечественной Академии наук, с трудом пробивавшие себе дорогу сквозь бюрократически-чиновничьи препоны старой России, нашли благодатную почву для мощного развития после Великого Октября.

В 1925 году, в дни празднования своего 200-летия, Академия наук получила множество приветствий, юбилей вылился в большой общенародный праздник. За восемь лет, прошедших после Октябрьской революции, Академия приобрела большую популярность. Очень точно сказал об этом в те дни академик В. А. Стеклов: «...почему наша Академия привлекает к себе такое внимание и сочувствие масс? Это не случайно. Наша Академия всегда отличалась от академий всего мира тем, что она была не только ученым учреждением, но с самого основания своего, несмотря на все неблагоприятные обстоятельства, неустанно работала в направлении приближения науки к нуждам и запросам прак-

тической жизни. Когда трудящиеся массы выступили на сцену, они поняли значение Академии наук, и потому с таким энтузиазмом ее приветствуют и ждут в будущем еще больших достижений во всех областях науки, которые можно будет применять для достижения все большего и большего счастья всего человечества».

В первые же месяцы Советской власти даже самые убежденные пессимисты поняли, что в жизни Академии, в развитии отечественной науки начался новый этап. Наука получила поддержку Советской власти, наука была признана важнейшим государственным делом. В апреле 1918 года В. И. Ленин пишет свой знаменитый «Набросок плана научно-технических работ», ставший затем программой деятельности Академии на многие годы. Владимир Ильич призвал Академию наук обратить особое внимание на изучение производительных сил страны, принципов их рационального размещения, на разработку проблем, непосредственно связанных с подъемом экономики Республики Советов. В. И. Ленин призвал Академию работать на социализм.

Еще не отгремела гражданская война, а Академия наук уже послала экспедицию для изучения Курской магнитной аномалии. Едва был освобожден север европейской части страны, как геологи пришли на Кольский полуостров, и вскоре там были открыты богатейшие залежи апатитов. Размах исследовательских работ в стране, истерзанной войной и голодом, был поистине грандиозным. За шесть лет Академия наук снарядила более 150 различных экспедиций. Советская власть дала ученым возможность буквально заново открыть их собственную страну. Открыть ее богатства, чтобы поставить их на служение первому в мире государству трудящихся.

В первые же годы Советской власти под знамя революции встала плеяда замечательных наших ученых — А. Н. Крылов, В. А. Стеклов, С. А. Чаплыгин, И. П. Павлов, А. П. Карпинский, В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, Н. С. Курнаков, И. М. Губкин и многие другие.

Академия наук была участником выполнения всех предвоенных пятилетних планов, а с первых дней Великой Отечественной войны Академия начала работать по-военному. Всего за несколько дней Институт физических проблем АН СССР выполнил заказ Наркомата обороны — разработал рациональный и безопасный метод обезвреживания невзорвавшихся фугасных бомб. В исключительно короткие сроки были решены сложнейшие проблемы аэродинамики — и в результате советские истребители в 1943 году по сравнению с 1941 годом прибавили в скорости на 100 километров в час. Промышленности не пережила катастрофы в связи с потерей многих сырьевых источников, потому что опять-таки в кратчайшие сроки на Урале, в Сибири, Средней Азии были разведаны и подготовлены к разработке новые месторождения железа, цветных металлов, угля, нефти.

Празднование победы советского народа над фашизмом совпало с 220-летием Академии наук СССР. И опять юбилей Академии стал всенародным праздником, юбилейная сессия опять получила массу поздравлений от заводов, колхозов, частей Советской Армии. В знак признания больших заслуг ученых участники юбилейной сессии Академии наук были приглашены на парад Победы.

В 250-летней летописи нашей Академии наук много замечательных страниц, но самые славные ее дела относятся ко второй части ее биографии, начавшейся в ноябре 1917 года. Именно там лежат истоки тех событий, которые составляют славу советской науки, — запуск первого искусственного спутника Земли, мирное использование атомной энергии, успехи в решении проблем термоядерного синтеза, автоматизация производства, создание быстродействующих ЭВМ, химизация народного хозяйства.

В марте нынешнего года на сессии Общего собрания Академии наук СССР мы подводили итоги своей деятельности в третьем году пятилетки. В речи президента АН СССР М. В. Келдыша были названы основные работы наших ученых, но даже этот краткий перечень показывает многообразие и широту

деятельности советских ученых: продолжение работ по изучению космоса, замечательные успехи в ряде разделов теоретической и прикладной механики, исследования в области теории управления и разработка на основе этих исследований комплекса устройств для управления промышленными объектами, получение новых сведений о свойствах элементарных частиц и их взаимодействии, ряд достижений в области электроники, оптики, квантовой электроники и многие другие успехи на необъятном фронте научно-технической революции.

Советские ученые гордятся высокой оценкой деятельности нашей Академии — гордятся вторым орденом Ленина, которым награжден в связи с 250-летием творческий штаб отечественной науки — Академия наук СССР.

**КОРРЕСПОНДЕНТЫ:** Если Академия наук — штаб, то каковы ее «штабные» функции?

**И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ:** Сегодня Академия больше, чем когда-либо можно назвать штабом науки. И не только потому, что армия ученых в нашей стране превысила миллион человек, но еще и потому, что наука проникла во все сферы жизни общества, она все более становится непосредственной производительной силой. В этих условиях возрастает значение организаторской работы, которую берет на себя штаб науки.

Вспомните, какие большие задачи поставил перед советскими учеными XXIV съезд нашей партии. Само время, логика истории делают сегодня труд ученого особенно ответственным, потому что прогресс науки и техники является главным рычагом создания материально-технической базы коммунизма. И если наука все более становится непосредственной производительной силой, значит она должна вести наступление против отсталой техники и технологии на широком фронте всего социалистического производства, и, как указывалось на XXIV съезде КПСС, сегодня нас не устроят отдельные, пусть даже блестящие открытия, — важно все наше производство поднять на высокий научно-технический уровень.

Сегодня деятельность Академии наук можно действительно сравнить с работой штаба в период большого наступления по всему фронту.

Л. И. Брежнев на XXIV съезде КПСС очень точно определил то, что мы с вами назвали «штабными» функциями Академии: «Большую и плодотворную работу проделала в истекшем пятилетии Академия наук СССР. Она определяет стратегию научного поиска, выявляет наиболее перспективные, нужные обществу направления и формы исследовательских работ, объединяет усилия ученых страны».

Оценивая значение Академии наук, нужно учесть еще одну характерную черту нашего времени. Сегодня наука и техника — это важнейший участок соревнования двух противоположных систем — социализма и капитализма, и победить в этом соревновании мы можем, только решив исторической важности задачу: органически соединить достижения научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства, шире развивать свои, присущие социализму формы соединения науки с производством.

Особенностью научно-технического прогресса при социализме является его планомерный характер. При социализме существует настоятельная жизненная необходимость планировать и прогнозировать научную работу, сосредоточивать творческие силы и материальные средства на решающих направлениях научно-технического прогресса. Это преимущество социалистического строя было использовано не раз, и первые блестящие примеры планового решения научно-технических задач дал Владимир Ильич Ленин. Можно назвать «Набросок плана научно-технических работ», о котором мы уже говорили, выполнение невиданного дотоле по масштабам плана ГОЭЛРО. При нынешнем уровне развития науки и техники преимущества социализма позволяют решать еще более крупные проблемы. Академия наук СССР как творческий

штаб советской науки играет в этом отношении важную роль.

Академией наук совместно с Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике уже разработан, например, прогноз развития топливно-энергетического хозяйства и использования топливно-энергетических ресурсов страны до 2000 года. Закончена подготовка комплексной программы технического прогресса и его социальных последствий до 1990 года. Таким образом, расширяется сфера деятельности Академии наук, что придает ей особое значение в решении задач коммунистического строительства, в укреплении экономического могущества и обороноспособности Советского Союза, повышении материального благосостояния, развитии образования и культуры советского народа, то есть в решении первоочередных задач как сегодняшнего дня, так и с точки зрения долгосрочных перспектив развития социалистического общества.

Все для блага человека! Эта генеральная линия нашей партии, нашего социалистического государства находит яркое отражение и в деятельности Академии наук СССР, в работах советских ученых.

Определяя какую-либо научную цель, мы во главу угла ставим полезность того или иного исследования для общества, для человека. Конечно, важнейшим критерием при этом остается экономическая эффективность этого исследования, но она играет все же подчиненную роль. Позвольте мне как ученому-механику подкрепить сказанное примером из близкой мне отрасли производства.

Автоматизация технологических процессов, внедрение в практику машин-автоматов, облегчающих или заменяющих труд человека, стали сегодня обычным явлением. Ученые, занятые созданием и усовершенствованием систем робототехники, ставят перед собой цель: в ближайшее время предложить производству машины, которые бы заменили человека там, где это вредно для его здоровья, — в шахтах, под водой, в горячих цехах, на участках с повышенной загазованностью, радиоактивностью, сильными шумами, а также взяли на себя выполнение скучных и монотонных операций. И может быть, нынешний век, получивший название атомного, войдет в историю человечества и как век роботов. Каждый новый шаг в этом направлении, каждая новая научная победа в этой области будут иметь, помимо всего прочего, большое социальное значение.

Я упомянул только одно направление исследований, непосредственно связанное с будущим социалистического производства. Таких направлений много. Связи науки и производства постоянно расширяются. В прошлом году институты Академии наук СССР завершили свыше 600 исследований по совместным с промышленностью планам.

**КОРРЕСПОНДЕНТЫ:** *Сейчас, как никогда прежде, расширяются международные связи ученых, растет научно-техническое сотрудничество. Каковы, на ваш взгляд, причины столь большого прогресса в этой области?*

**И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ:** Прежде всего — улучшение обстановки в мире, смягчение международной напряженности, успешное осуществление Программы мира, выработанной XXIV съездом нашей партии. Именно потепление международного климата создало возможности для расширения сотрудничества между учеными разных стран. В этой связи можно вспомнить подписанные в прошлом году соглашения о научном сотрудничестве между СССР и США.

Но есть причины и иного характера. Одна из существенных особенностей современного этапа развития науки и техники состоит в том, что из-за стремительного роста объема знаний становится невозможным охватить полностью в рамках отдельного, даже крупного государства все направления научно-технического прогресса. Имеется в виду охват в той высокой степени, которая обеспечивала бы постоянно высокий уровень всех отраслей науки и техники.

Совершенно естественно поэтому, что сейчас наша Академия наук играет все большую международную роль. Сотрудничество акаде-

мий и ученых разных стран таит в себе колоссальные возможности и может дать колоссальный эффект. Об этом можно судить уже не по предположениям и прогнозам, а по реальным фактам научно-технического, сотрудничества стран — членов СЭВ. Конкретным воплощением этого сотрудничества является решение ряда основных научно-технических проблем, включенных в Комплексную программу дальнейшего углубления и совершенствования сотрудничества и развития социальной экономической интеграции стран — членов СЭВ.

Среди этих проблем — исследования в области биофизики, разработка мероприятий по охране природы, создание новых полупроводниковых материалов и металлов высокой чистоты, создание новых средств вычислительной техники и ее использование в народном хозяйстве и ряд других актуальных вопросов, решение которых позволит каждой стране и социалистическому содружеству в целом получить значительный экономический эффект и выведет наши страны на новые научно-технические рубежи. Работу над каждой из этих проблем объединяет научно-исследовательская организация одной из стран, в том числе и научно-исследовательские институты Академии наук СССР.

Впервые в мировой практике комплексно решаются сложнейшие научно-технические проблемы, решаются на основе тесного братского сотрудничества.

Мне представляются также весьма перспективными те первые шаги, которые сделаны в осуществлении программы сотрудничества социалистических стран в области исследования и использования космического пространства в мирных целях, а также сотрудничество в изучении космоса советских ученых с учеными США, Франции и Индии.

Раз уж мы заговорили о международных проблемах развития науки, стоит упомянуть еще вот о чем.

Академия наук СССР, ее институты, советские ученые входят в состав многих международных научных организаций. И тут наша Академия наук — носитель самых прогрессивных гуманистических начал.

Я являюсь вице-президентом созданной Ф. Жолио-Кюри Всемирной федерации научных работников. В Декларации прав научных работников говорится: «Наука и научные исследования могут внести значительный вклад в улучшение жизни людей, стать надежным источником повышения благосостояния и создать условия для достижения социальной справедливости в обществе».

Сейчас, как никогда раньше, возросла ответственность ученых за использование результатов их научных исследований. Конечно, ответственность эта должна заключаться не в отказе от научных исследований, а в активной борьбе с теми, кто злоупотребляет достижениями науки. Советские ученые категорически отвергают аполитичные представления о роли науки, стремление оторвать науку от общественно-политических проблем развития человечества. Всемирная федерация научных работников активно содействует организациям научно-технической интеллигенции, профсоюзам и ассоциациям научных работников в их борьбе за гуманное использование научных открытий на благо всех людей, для сохранения прочного мира на нашей планете.

**КОРРЕСПОНДЕНТЫ:** *Иван Иванович, когда вы говорили о традициях Российской Академии наук, то упомянули одну из них — демократизм. Наш последний вопрос к вам как председателю Правления Всесоюзного общества «Знание». Какое развитие получила эта традиция сегодня?*

**И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ:** Дмитрий Иванович Менделеев как-то сказал, что распространение знаний в народе он считает «второй своей службой родине». Великий ученый отдавал много сил и времени чтению публичных лекций. Он образно называл их «посевом научным» и глубоко верил, что этот посев обернется «обильной жатвой для народа».

Вдохновенным пропагандистом научных знаний был отец русской физиологии И. М. Сеченов. Даже в преклонные годы он читал лекции на рабочих курсах. Высоким долгом,

второй профессией считали дело распространения знаний И. П. Павлов, К. А. Тимирязев, К. Э. Циолковский, Н. Е. Жуковский и другие выдающиеся ученые, продолжившие славную традицию прогрессивной научной интеллигенции дореволюционной России — активно участвовать в просвещении масс.

Эта традиция имеет глубокие корни, она родилась вскоре после создания Академии наук. И первым, кто провозгласил дело распространения научных знаний священной обязанностью каждого ученого, был великий наш соотечественник М. В. Ломоносов.

Но в условиях царизма даже самоотверженные усилия ученых-патриотов не могли принести заметных результатов. Дорогу к знаниям открыла народу социалистическая революция.

Приняв за основу своей деятельности Программу Коммунистической партии, Академия наук, ее ученые подняли просветительскую работу в самых широких народных массах на небывалую ступень. Важным событием в жизни страны стало создание в 1947 году при активном участии Академии наук СССР Всесоюзного общества «Знание». Ныне эта, одна из самых массовых добровольных организаций объединяет более 2,7 миллиона лекторов. Первым председателем Правления общества, провозгласившим девиз «Знания — народу!», был избран президент Академии наук СССР, выдающийся физик С. И. Вавилов.

В громадной армии добровольных лекторов — 1700 академиков и членов-корреспондентов Академии наук СССР, академий наук союзных республик и отраслевых академий. Они участвуют во всех формах массовой устной пропаганды: читают публичные лекции, принимают участие в семинарах и теоретических конференциях, дают научные консультации, выступают в народных университетах.

Общество «Знание» занимается большой издательской деятельностью. Большой интерес среди мировой научной общественности вызывает ежегодник «Наука и человечество», издаваемый обществом «Знание» совместно с Академией наук. Это уникальное международное периодическое научно-популярное издание призвано знакомить самые широкие круги читателей с последними достижениями мировой науки. На страницах ежегодника выступают крупные ученые всех континентов земного шара. Общество издает также международные ежегодники «Будущее науки» и «Наука сегодня». Всего в прошлом году наше издательство выпустило в свет около 700 названий книг и брошюр общим тиражом свыше 45 миллионов экземпляров.

В Уставе Академии наук СССР есть пункт, который говорит о том, что Академия призвана всемерно содействовать пропаганде достижений науки и распространению научных знаний. Но не только для того, чтобы выполнить этот пункт устава, поднимаются на трибуну народных лекторов академики и члены-корреспонденты. Они движет высокое чувство долга, заставляющее нести знания народу, в полной мере отдавать свои силы, творческую энергию великому делу строительства коммунизма.

# Академия наук: годы и свершения

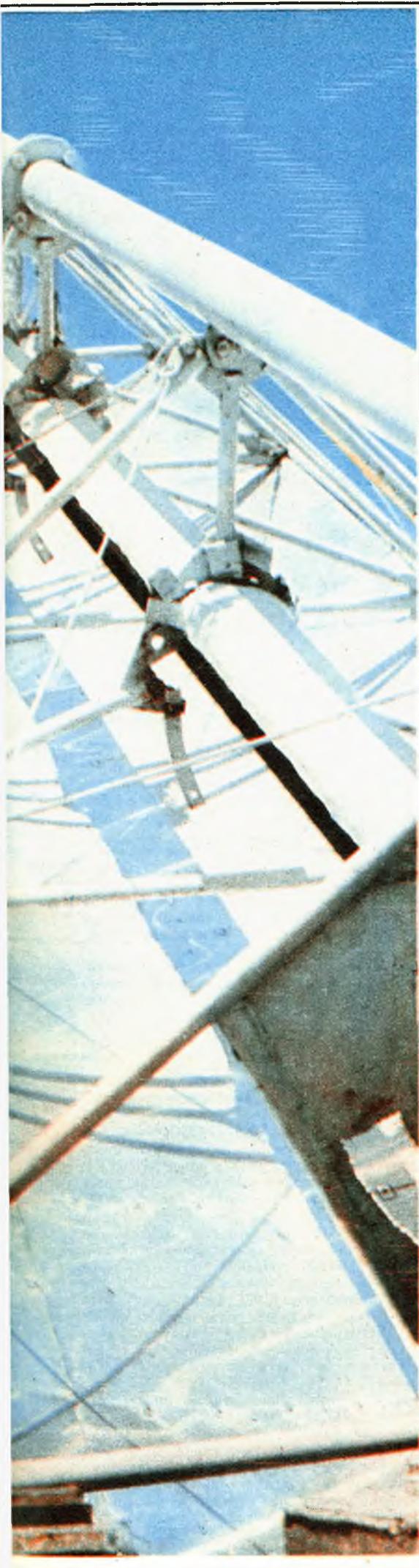
## Документальный репортаж

Академии наук СССР — два с половиной века. О тысячах интереснейших событий из биографии нашей Академии можно было бы вспоминать в эти юбилейные дни. Из тысяч мы выберем несколько, относящихся к последнему пятидесятилетию ее деятельности. Пусть это будут штрихи, наброски славной биографии юбиляра. Пусть в них оживет недавнее прошлое, пусть об истории советской науки расскажут ее создатели. И пусть цифры, факты и фотографии, события 70-х годов послужат комментарием к этому репортажу.

Почти полвека отделяет день, когда был сделан этот снимок, от событий, о которых вы прочтете на следующих страницах. Сейчас во всех республиках Советского Союза успешно работают свои академии наук, филиалы АН СССР созданы во многих автономных республиках. Фотография привела нас в Среднюю Азию. На этой гелиоустановке ведут исследования ученые АН Туркменской ССР.



# Год 1925-й



О первых шагах Академии наук после октября 1917 года в том году говорили как о далеком прошлом, потому что за столь короткий промежуток времени наука и сама Академия преобразились неузнаваемо. Документы первых месяцев Советской власти уже считались историческими, дни, когда они были написаны, казалось, ушли далеко-далеко.

Один из таких давно прошедших дней — 27 ноября 1918 года.

Из письма заведующего Научно-техническим отделом ВСНХ Н. П. Горбунова В. И. Ленину:

«Сдвинулась наука! Результаты не так сразу скажутся. Но видно уже, что зашевелились повсюду. После вчерашнего совещания о Кара-Богазе, о роли его, Баку и всего Каспийского района как мирового центра будущей химической промышленности... профессора, специально приехавшие из Питера на это заседание, еще долго оставались у меня и оживленно, восторженно говорили о новой работе, о новых планах, а после, увлекшись, пошли домой не по панели, а по середине улицы. Они сами начинают увлекаться, а воодушевившись, начинают зажигать своих скептиков-коллег. Я знаю наших ученых. Ничего подобного я никогда еще не видел...

Сейчас еще только в тех местах, где их мир — мир ученых, со всеми своими особенностями, сталкивается с накаленными органами и элементами Советской власти, наполненными кипучей энергией и волей к творчеству, только в этих местах атомы науки приходят в движение и закипают».

«По середине улицы» в 1918 году шагали пять взволнованных мужчин, пять выдающихся ученых. Их именами названы научно-исследовательские институты, химические реакции, минералы... Л. Я. Карпов, Н. С. Курнаков, П. П. Лазарев, Я. В. Самойлов, Л. А. Чугаев.

Прошло семь лет. Многие из того, о чем говорилось на заседании в Научно-техническом отделе, было уже осуществлено, планы, намеченные тогда, бледнели перед планами, намечавшимися в 1925 году.

Мы выбрали 1925 год, потому что страна после кровавых военных лет жила наконец в мире, преодолевая разруху и нищету.

Мы выбрали 1925 год, потому что в том году Академия наук подводила итоги своей работы. Академия наук праздновала 200-летие.

5 сентября в переполненном зале Ленинградской филармонии М. И. Калинин читает Приветствие Центрального Исполнительного Комитета и Совета Народных Комиссаров СССР Академии наук СССР в связи с ее двухсотлетием:

— В полной уверенности, что в предстоящем столетии, в условиях новых социальных отношений, Академия наук сможет во всей силе и во всем блеске развернуть научную работу и осуществить новые научные дости-

жения, Центральный Исполнительный Комитет Союза Советских Социалистических Республик постановил признать Российскую Академию наук высшим всесоюзным ученым учреждением, состоящим при Совете Народных Комиссаров Союза, и присвоить Академии название — Академия наук Союза Советских Социалистических Республик.

На этом же торжественном заседании Президент АН СССР А. П. Карпинский сказал:

— У нас есть собственная болезнь — прошлое наследие многих веков, об излечении которой нужно позаботиться прежде всего, — это массовая неграмотность. До тех пор, пока мы не обучим последнего неграмотного, ученые не могут спокойно проводить свою работу. Когда все будет грамотны, когда все до одного приобщится к основам знаний, откроются новые возможности для развития науки и для развития Академии.

Телеграммы, письма, приветствия. Адресат — Академия наук СССР.

От рабочих Волховстроя:

«Выполняя заветы Ленина, мы строим первую в Союзе Республик гидроэлектрическую станцию, закладываем один из камней в фундамент будущего коммунистического общества. Волховстрой будет ярким доказательством того, что в Советской России союз науки и труда осуществляется на деле и дает блестящие результаты.

Вологодские плотники, костромские каменщики, ленинградские металлисты, инженеры и профессора — все объединены одной мыслью, одним желанием — закончить вовремя Волховстрой...

Юбилей и торжество Академии, торжество русской науки является торжеством всех рабочих и крестьян Советского Союза, является одним из важнейших праздников для людей труда».

От Муравьевского сельсовета Ленинской волости Ленинградской губернии:

«В годовщину 200-летия существования Академии сельсовет шлет свой искренний привет. В настоящее время, когда перед нами лишь только светлое будущее, будем усиленно продолжать свою работу. Вы, — дабы наукой облегчить физический труд рабочего и крестьянина, мы, крестьяне — чтобы дать возможность Вам познать все истины».

От XI Онежской уездной конференции РКП(б):

«Наш земляк Михайло Васильевич Ломоносов — первый крестьянин — указал путь для достижения трудящимися знаний».

В великом Советском Союзе народов союз науки и труда будет способствовать полной победе человека над природой, развитию производительных сил и успешному построению коммунистического общества, привлечению новых и новых сил из армии трудящихся к научной работе — будет способствовать развитию, распространению и углублению просвещения среди миллионов людей.

Много сделано за 200 лет, но какие великие задачи еще впереди! Желаем успеха Вам, советские ученые!»

А какой была сама Академия в 1925 году?

## Академик

### А. Е. Ферсман:

#### «Что такое

#### Академия?»

Величие науки — в ее выгодах, в ее завоевании как очень больших, так и очень маленьких сил, как мировых пространств, через которые луч света проходит годами, так и ничтожнейших расстояний, измеряемых единицами с длинными рядами нулей впереди. Грандиозность природного явления, равно как и его ничтожность, постигаем мы из чисел. Нескольким числам из деятельности Академии наук в дни ее юбилея мы посвящаем нижеследующие строки.

Что такое Академия?

Свыше 20 зданий разбросано на огромной территории Стрелки Невы, и в них свыше 43 крупных научных учреждений. Площадь пола этих учреждений — свыше 82 000 кв м, или 8 десятин. Число научных и технических работников превышает 1000 человек. Ее библиотеки насчитывают около 4 000 000 томов, которые главным образом размещены в 8-этажном здании на полках общим протяжением до 40 км, ежегодно приходит и каталогизируется до 100 000 книг. Музеи и выставки различных академических учреждений посещают ежегодно до 150 000 посетителей, а новые объекты, собираемые и поступающие ежегодно в музеи, исчисляются сотнями тысяч для одних и десятками тонн — для других. Ее издательство дает ежегодно до 10 000 страниц, печатаемых в ее типографии, и свыше 50 000 томов рассылается ежегодно по всему миру. За 200 лет деятельности Академии ею напечатано свыше 15 000 различных изданий.

Что же делает Академия?

Она изучает страну, природу, человека и его творчество. Две больших экспедиции, помимо шестидесяти других, изучают территорию Якутии и Монголии. Многочисленные научные отряды разнообразных специалистов разбросаны сейчас по Якутской области, площадь которой в семь раз превышает Францию и составляет не больше, не меньше, как половину Соединенных Американских Штатов.

По поручению Совнаркома, Академия в этом году начала изучать и естественные производительные силы и население Монголии, которая, в свою очередь, составляет свыше двух третей Соединенных Штатов.

Академия изучает те основные двести народностей, которые населяют Союз, и готовит карты их расселения, особенно по территории Сибири, изучая все многообразие языков и наречий и сложные явления их скрещений.

Академия изучает свыше одного миллиона рукописей, хранящихся в различных ее музеях и собраниях, а количество научных объектов, собранных в ее музеях, исчисляется цифрами с шестью или семью нулями.

Но не только цифры больших порядков характерны для ее научной деятельности. Академия в своих научных исследованиях выясняет и те ничтожно малые величины, из которых складывается весь наш мир во всей его грандиозности. Она изучает свойства платины, из одного грамма которой можно вытянуть проволоку от Ленинграда до Москвы; она открыла ничтожнейшие следы того Праксителя, который создает всю красоту изумруда, а его в прекрасном сверкающем камне в дватри карата всего только 0,0005 грамма...

Величие современной научной мысли — в смелом полете в эти мировые пространства, и измеряемые световыми годами, и определяемые ничтожными цифрами с десятками полей в одном сантиметре; величие науки — в этой неустанной борьбе все ближе к бесконечно большому и бесконечно малым числам пространства и времени, вещества и энергии.

И среди борцов за расширение рамок познания природы и жизни наша Академия за 200 лет ее существования заняла почетное место.

\* \* \*

На празднование 200-летия Академии приехали 130 ученых из многих стран мира. Они побывали в институтах, лабораториях, беседовали с советскими коллегами.

Они вспоминали прошлые победы Российской Академии наук, они радовались первым успехам науки советской.

**Фритюф Нансен (Норвегия):**

«Значение Академии для мировой науки огромно. Прежде всего я должен отметить, что в области исследования полярных стран ни один народ не сделал так много, как сделали русские. Мы все живем и жили результатами этих географических исследований северных морей, сибирского побережья и вообще Сибири.

Настоящее положение Академии несказанно радует меня, так как она заняла подобающее ей место среди мировой духовной культуры».

**М. Планк (Германия):**

«На этих торжествах был выдвинут лозунг единения науки и труда. От имени ученых я заявляю, что мы сами рабочие. Работа наша заключается в том, что из глубин невежества мы извлекаем постепенно сияющие сокровища истины на благо человечества».

**Браганца Куна (Индия):**

«Ваша Академия в полном смысле слова сберегла древнее наследие Индии. Она первая из всех западноевропейских ученых обществ и научных учреждений позаботилась о сохранении и о перенесении древних философских и других научных текстов. Только благодаря изданию так называемой «Буддийской библиотеки», благодаря изданию старинного индусского эпоса были сохранены для современных индусов эти памятники науки и литературы. В прошлом столетии, в период полного порабощения духовной жизни Индии казенной английской цивилизацией, длительная историческая нить нашей самостоятельной культуры грозила прерваться. Быть может, только благодаря работам Вашей Академии мы могли остаться тем, чем были, индусами, а не англичанами.

Я помню, что многие индусы учились родному языку по учебникам, изданным русской Академией по смехотворно низкой цене — 75 копеек учебник. И только тогда, когда работы русской Академии и многочисленные ученые экспедиции для изучения древней индусской культуры создали твердую почву в науке об Индии, тогда тронулись Лондон, Париж и Берлин. Как исследователи Индии и Востока русские ученые стоят впереди других».

**Томсон (Англия):**

«На торжествах Академии наук иностранные ученые получили примечательный урок. Они увидели, как правительство и народ объединены в одном чувстве к науке

## Комментарий 70-х годов

Слово статистике.

Сегодня в составе АН СССР 233 академика и 438 членов-корреспондентов. В Академии наук работают 40 тысяч научных сотрудников.

Академия наук СССР объединяет около 250 научных учреждений. Ведут большую исследовательскую работу академии наук во всех союзных республиках, филиалы АН СССР во многих автономных республиках.

Возникли крупные научные центры в разных концах нашей страны. Сибирское отделение АН СССР насчитывает 36 крупных институтов и три филиала. Дальневосточный и Уральский научные центры объединяют 32 научных учреждения.

Новая форма организации исследований — крупные комплексные научные центры: биологический — в Пушкине, химический — в Ногинске, физический — в Красной Пахре.

Академия наук СССР — член 140 международных научных организаций. Около 900 советских ученых избраны в академии наук и научные общества других стран.

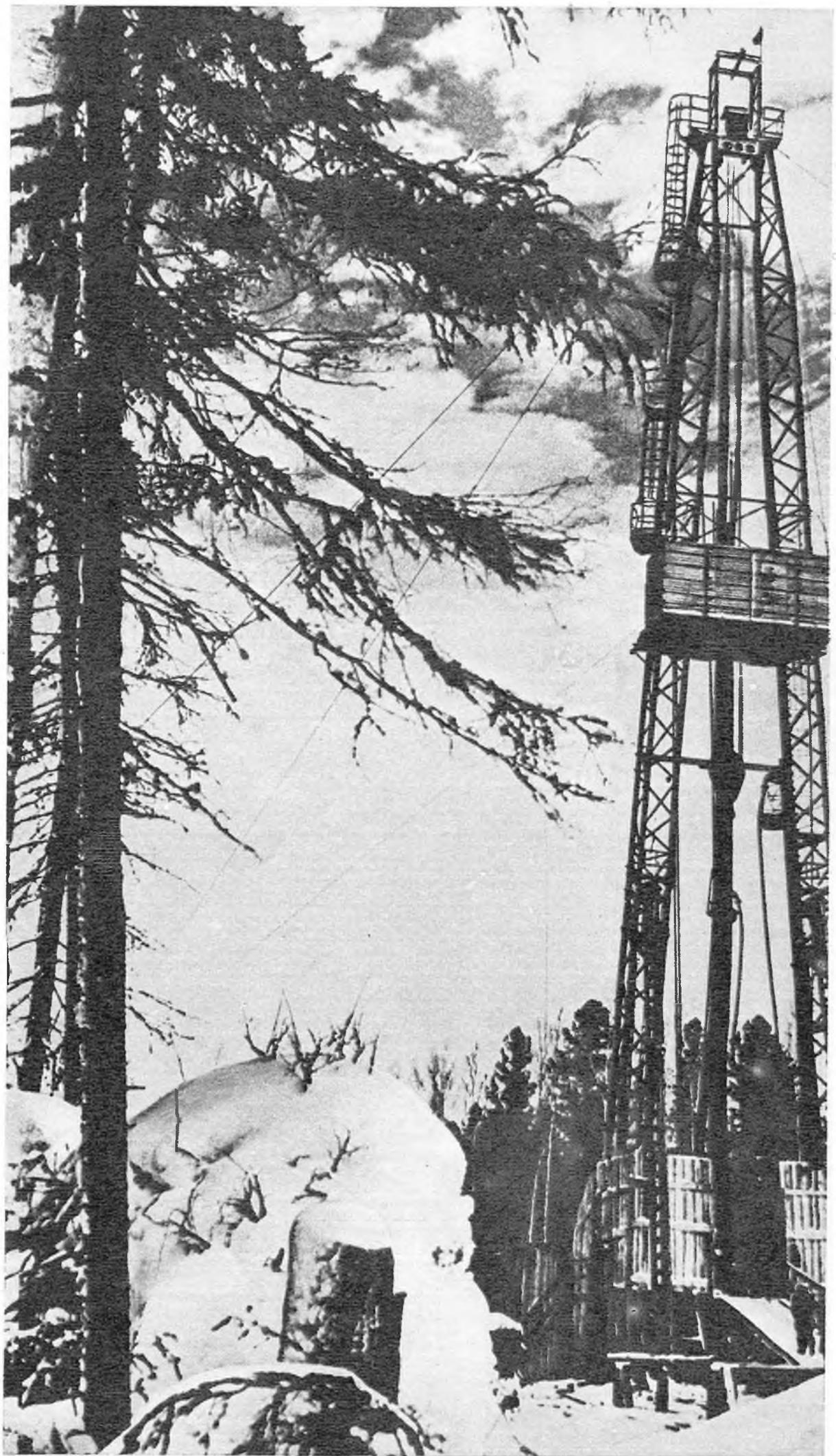
В Академию наук СССР избраны выдающиеся ученые из 22 стран мира.

В 1974 году в издательстве АН СССР «Наука» выходит 3210 книг общим объемом 52 500 печатных листов (примерно восемьсот сорок тысяч страниц). А всего с 1917 по 1974 год издательство Академии наук выпустило книги примерно 60 000 названий, объемом более чем в миллион печатных листов.

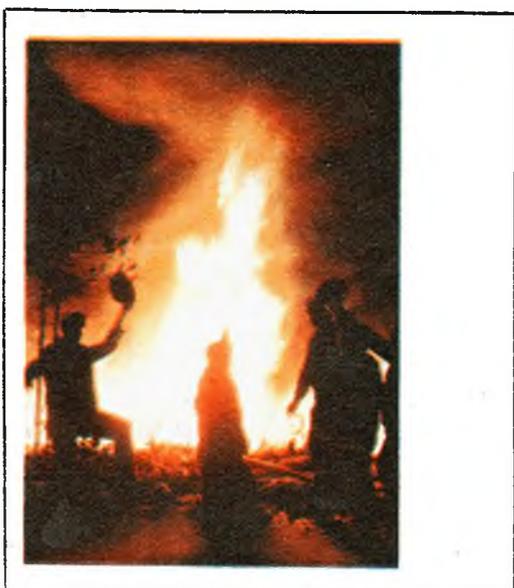
Мы позвонили в Академию наук, чтобы сопоставить еще одну старую цифру с сегодняшней: в 1925 году площадь пола научных учреждений АН СССР составляла 8 десятин — а сколько сейчас?

— К сожалению, такой цифры так сразу мы вам дать не сможем, — ответили нам. — Это задача для ЭВМ. Но наверняка сейчас учреждения Академии занимают миллионы квадратных метров. В десятинах, конечно, эту площадь никто не считает. Неужели в 1925 году еще считали? Как давно это было...

# Год 1936-й



И еще раз из сегодняшнего дня заглянем в прошлое. 38 лет назад на Общем собрании Академии наук СССР задачей номер один был назван поиск новых нефтяных баз. Вскоре на карте полезных ископаемых страны появилось много черных пирамидок, означавших новые нефтяные месторождения. А сегодня буровая вышка стала визитной карточкой Тюмени и символом одной из крупнейших побед советских геологов.



Этот год был насыщен многими событиями, и все-таки он был рядовым среди овеянных трудовым энтузиазмом годов первых пятилеток. Страна была охвачена стахановским движением. В газетах и по радио, на рабочих собраниях и заседаниях Президиума Академии наук — всюду говорили об освоении новой техники, о технической реконструкции всего народного хозяйства. Шел четвертый год второй пятилетки.

Академия наук переехала из Ленинграда в Москву. Наркомат путей сообщения выделил 250 железнодорожных вагонов для перевозки научного оборудования в столицу.

Закончился пятнадцатилетний срок, который В. И. Ленин предусматривал для выполнения плана ГОЭЛРО. План был перевыполнен почти в три раза.

Середина тридцатых годов отмечена большими достижениями советских ученых; в математике — работами по теории чисел, по системе линейных дифференциальных уравнений, по проблемам теории упругости; в физике — особенно исследованиями в области квантовой механики и электродинамики, теории атомного ядра, теории полупроводников, кинетической теории вещества; в биологии — в изучении сущности гена, природы наследственности, проблем межвидовой гибридизации...

Это был период большого роста советской науки. На отечественном научном небосводе появилось много звезд первой величины и в 1939 году было решено провести вторые «большие выборы» (после выборов 1929 года) в Академию. 56 действительных членов и 102 члена-корреспондента вошли в состав Академии, в том числе математик А. Н. Колмогоров, физик П. Л. Капица, химик В. Г. Хлопин, биолог И. С. Бериташвили, представитель медицинской науки Н. Н. Бурденко, экономист Е. С. Варга, писатель А. Н. Толстой.

Но это случилось три года спустя. А в 1936 году в Академии работало 98 академиков и 1558 научных сотрудников. Они — в самой гуще самых актуальных проблем. Перелистаем подшивку «Правды». Вот статья академика С. Г. Струмилина «Рост потребления в СССР» — вырос жизненный уровень советских людей, экономическая наука изучает этот процесс. Академик Н. И. Вавилов — статья «Пшеница в СССР и за границей»... Будущий академик А. Н. Туполев публикует статью

В Тюменской области открыты уже десятки нефтяных месторождений, но каждое новое — праздник. Этот снимок сделан на Федоровском.

«Советский дальний перелет» — в том году весь мир был взбудоражен беспосадочным перелетом В. Чкалова, Г. Байдукова и А. Белякова — из Москвы через Арктику, Камчатку на Дальний Восток — протяженностью в 9374 километра.

В 1936 году Общее собрание Академии определяет программу своей работы на ближайшее будущее. Г. М. Кржижановский делает на этом собрании большой аналитический доклад. Вот выдержки из него. Они дают представление о планах и свершениях советских ученых тех лет.

## Академик

### Г.М. Кржижановский:

#### «Мы отвечаем

#### за будущее».

Произвести надлежащую переоценку ценностей по всем линиям нашей научной работы, подтянуть нужные силы, перегруппировать их в соответствии с общей программой работ, поставить нужных людей на нужные места, создать работу дружного, сплоченного коллектива, создать такую обстановку для научной работы, которая соответствует великой революционной мощи, присущей подлинной науке, обеспечить надлежащие предпосылки для расширенного воспроизводства нашей научной смены — вот ряд ближайших задач, стоящих перед нами. И все это мы должны делать в таких темпах, которые соответствуют темпам нашего социалистического строительства, и такими методами, которые крепили бы единство воли миллионов — это лучший залог успеха в еще предстоящих нам исторических испытаниях.

Товарищи, нам всем надо помнить, что если уже в настоящее время подсчитать, какие затраты несет наша страна по линии всех наших научно-исследовательских учреждений, мы наглядно убедимся, как высоко котируется тот вексель науки, по которому производятся такие затраты. Мы должны с полным чувством ответственности перед великой страной расплачиваться по этому векселю.

1. По предварительной консультации с Госпланом Союза ССР на первый план перед нами выдвигается задача такой постановки поисков полезных ископаемых, которая сведет к минимуму ход разведок «вслепую».

Несмотря на значительные успехи в этом направлении, несмотря на громадную переоценку наших природных ценностей, которая за послереволюционные годы произведена благодаря дружной работе наших геологов, петрографов, геохимиков и геофизиков, потреб-

ности в полезных ископаемых на границах третьей пятилетки в масштабе работ этой пятилетки так велики, что значение научной помощи в этом направлении очевидно.

Всем известно, с каким напряженным интересом следит наша страна за нащупыванием новых нефтяных баз. Несмотря на большое расширение нефтедобычи, развитие нашего хозяйства, основанного на двигателях внутреннего сгорания, настолько усилилось, что нефть — это черное золото — все время остается в минимуме. А между тем, по теоретическим предположениям, имеющим высокую вероятность, наши общие нефтяные ресурсы занимают первое место в мировом реестре...

Научная постановка геологического прогноза и геологической проверки его по отношению к полезным ископаемым особенно насущна для нас ввиду того, что нам необходимо осуществить развитие и освоение еще совершенно не изученных огромных пространств и районов...

2. Следующей громадной задачей, на которую обращает внимание Госплан Союза, является задача всемерной научной помощи для быстрейшего подхода к созданию единой электросистемы страны.

Проблемы эффективного, возможно более дешевого и безаварийного транспорта электроэнергии здесь выдвигаются на первое место. Постановка на очередь строительства таких волжских гидроцентральных, как Куйбышевская, Камышинская, ребром ставит перед нами вопрос о переходе на межрайонную электрическую связь с напряжением порядка 400 киловольт. В мировой электрификации мы еще не имеем опыта 400 киловольтных сетей. Это повелительно диктует необходимость форсирования научно-исследовательских работ в Союзе для решения всего комплекса относящихся сюда вопросов.

3. Вслед за этими темами выдвигается очередная задача рациональной газификации страны.

Недра нашей страны таят богатейшие запасы высокоценного естественного газа, составляющие в пределах учтенных районов Союза около 986 млрд. м<sup>3</sup> против 963 млрд. м<sup>3</sup> США, считавшихся недавно богатейшей в мире страной по запасам газа...

Я не сомневаюсь, что то чувство ответственности перед страной, которое испытывает наш коллектив, наша горячая убежденность в великой творческой мощи подлинной науки, та энергетическая зарядка, которая идет к нам со всех уголков грандиозной советской социалистической стройки, — все эти факторы благоприятны и помогут нам в решении стоящих перед нами трудных и труднейших задач.

На первых этапах социалистической стройки, в годы великой экономической разрухи, мы не только смело пошли на атаку этой разрухи, но приступили к построению научного хозяйственного плана. Мы опирались на последнее слово тогдашней техники и отбирали из арсенала науки все, что могло облегчить трудящимся нашей страны преодоление первых труднейших подъемов на путях к социалистическому организованному хозяйству. Сколько хулы, сколько злословия и клеветы бросалось тогда по нашему адресу! А теперь весь мир видит, что мы были правы, когда рассчитывали на исключительную мощь революционного пролетариата, на исключительные силы боевого союза рабочих и крестьян, на исключительные резервы, которые содержатся в тайниках подлинной науки.

Мы глубоко убеждены, что ни одна страна в мире не обладает такими ресурсами для неслыханного расцвета науки, для неслыханного расцвета культуры, какими обладает наша страна. Мы приложим все усилия, чтобы страна наша, та страна, которая уже стала родиной всего мира трудящихся, стремящихся сбросить с себя цепи вековой эксплуатации, вместе с тем стала родиной той подлинной науки, которая дерзновенно поднимает руку на все отжившее, которая не признает никаких фетишей.

Грандиозное здание передовой в мире советской науки должно быть построено, и оно будет построено.

## Тюмень. Необходимая случайность

Ныне Тюмень — нефтяная столица страны и перевалочный пункт, вероятно, самого многочисленного из геологических подразделений.

Разговоры в троллейбусе вроде: «Ты откуда?» «Из Уренгоя». «А я сегодня в Сургут. Встретимся там» — здесь обыденны. Манящие названия — Уренгой, Юрибей и какая-то загадочная Мессояха — звучат, как в Москве Арбат или Трубная. Причина же и источник многочисленных передвижений многочисленных людей — Главтюменьгеология.

Здесь-то нам станет ясен общий смысл этих передвижений.

Когда смотришь на карту Западной Сибири, где отмечены уже открытые запасы нефти, то кажется удивительным, почему их так долго искали. Вроде куда ни ткни пальцем, попадешь или на нефтяное, или на газовое месторождение. Действительно, сказочно богата Тюменская область, но, действительно, не так уж легко было обнаружить эти богатства.

Когда Г. М. Кржижановский говорил о «теоретических предположениях», то он имел в виду и сибирскую нефть.

Первое слово здесь принадлежит академику И. М. Губкину. Его призыв — «начать систематические поиски нефти на восточном склоне Урала» — нашел и горячих сторонников и упорных противников.

Четверть века кипели страсти. Начальник «Тюменьгеологии» Юрий Георгиевич Эрвье, отдавший много сил поискам тюменской нефти, считает, что главным тормозом была отнюдь не оппозиция маловеров. Карелию иногда называют страной тысячи озер. Тюменская область — это край миллионов болот...

И сами методы поиска были еще весьма несовершенны.

Шло время, росли затраты, а результатов не было. Все уверенней звучал хор оппонентов Губкина. Война прервала поиски, и желанные сибирские нефтяные фонтаны так и не забили.

Сразу же после разгрома фашизма, летом 1945 года, Комиссия по нефти и газу Академии наук ставит вопрос «о необходимости срочного возобновления прерванных из-за условий военного времени поисковых работ». Вновь уходит в нелегкую дорожку топографы и геологи, грохот дизелей взрывает молчание тайги, щупальца скважин тянутся в глубь земли. А нефти и газа все нет. Только в 1953 году из скважины, пробуренной на берегу реки Вогулки, западнее поселка Березова, вдруг ударил мощный фонтан газа. Вдруг — потому, что скважину заложили не там, где ей надлежало быть по предварительному проекту.

Свист и грохот березовского сифона не удавалось заглушить в течение семи месяцев, и он очень убедительно извещал, что сибирские недра действительно богаты горючим. Вода, тоже бившая из скважины, замерзла и образовала колонну высотой с 15-этажный дом. И внутри этой фантастической поллой сосульки фонтанировал газ одного из самых больших в мире месторождений.

Так что же, только слепая удача натолкнула геологов на подземную кладовую газа? Конечно, первая находка была случайной, но она — итог многолетнего поиска. Нашли потому, что искали. А искали потому, что знали: нефть здесь есть, ее не может не быть! Это было доказано советскими учеными. Еще одно подтверждение диалектической формулы: случайность есть форма проявления необходимости.

После березовской победы геологам пришлось пережить немало поражений. Первый нефтяной фонтан забил лишь спустя шесть лет после газового. Вблизи села Шаим мастер Семен Никитич Урусов получил первую тюменскую нефть. И лучшим таежным сувениром в те годы стали бутылочки с черной жидкостью. Это была долгожданная победа!

Очень скоро за ней последовали другие. И не только потому, что люди обрели уверенность в работе. Дело в том, что у них появился помощник — геофизика.

Карта, у которой мы беседуем с начальником отдела геофизики Тюменского геологического управления Юрием Константиновичем Агафоновым, покрыта извилистой сетью замкнутых линий. Это плод труда тысячи геологов, которые сделали явными скрытые в глубине извивы пластов. Теперь с большой точностью можно сказать, где следует бурить стильную сибирскую землю. Уже не всплуну, не методом «тыка» или, как говорят нефтяники, «дикой кошки», а вполне осознанно ищут подземные кладовые. Поэтому неудивительно, что с начала этой пятилетки открыто 27 новых нефтяных и 6 газовых месторождений. (Данные на февраль нынешнего года. Когда номер журнала с этим репортажем выйдет из печати, цифры, вероятно, уже устареют.)

Как сегодня делают геологические открытия? К земной поверхности подходят то более плотные, то более легкие породы. И сила земного притяжения в этих местах оказывается, естественно, различной. Чувствительные приборы отмечают рост или падение «гравитационного влечения» в каждой местности, — и геофизики тут же берут это на заметку. У разных пород различны магнитные поля, электрическое сопротивление. И то и другое теперь можно измерить. Суммируя и сравнивая результаты различных методов, дополняя их теми сведениями, что дают опорные скважины, геофизики составляют карту изгиба пластов.

Однако самый эффективный геологоразведчик — взрыв. Ударная волна от нас уходит вглубь и на стыке двух пластов, словно свет, что входит из воздуха в воду, преломляется и отражается.

Ухо приборов ловит эхо, приходящее последовательно от все более глубоких стыков, определяет по запаздыванию глубину залегания и состав слоев. За последние годы тонкость слуха геофизической техники так возросла, что иногда можно отказаться от взрыва. Есть автомобили, которые специальным устройством «шлепают» по земле, — и этого оказывается достаточно для получения сейсмограммы.

Без геофизики разведка была бы медленной и очень дорогой. А сегодня, несмотря на то, что трубы, топливо, дизели и прочее во многие местности доставляется на вертолетах, стоимость находки тонны нефти, как рассказал Ю. Г. Эрвье, составляет 15 копеек, а тысячи кубометров газа — меньше копейки.

Но, собственно, всеми геофизическими методами определяют только место подземной ловушки, в которой может быть нефть, но может быть и вода. Окончательный ответ дает только буровая скважина. Сегодня геофизика ищет новые способы, позволяющие, не дырявя лишней раз землю, уверенно сказать: это нефть. Надежды возлагаются на электронно-вычислительные машины. Коктейль из различных пород, образовавшийся при геологических катаклизмах, бывает настолько сложен, что в нем может разобраться только электронный мозг. Возможно, свое веское слово скажет голография. Но и простое повышение чувствительности аппаратуры, которая только за последние годы возросла примерно в десять раз, тоже может привести к перевороту в технике разведки.

Сейчас слово «нефть» не сходит с газетных полос. Мир впервые ощутил, что нефть — действительно кровь промышленности. Малокровие становится для экономики многих стран реальной угрозой. На мировом рынке стоимость нефти возросла неслыханно: с 18 долларов за тонну до 120. Как никогда стало очевидно, что запасы нефти — это грандиозное богатство.

Во время бесед с геологами мы часто спрашивали: так сколько же нефти таятся в недрах Тюмени? Главный инженер управления Геннадий Александрович Махалин, смущенно улыбувшись, ответил: «А кто ее знает. Самые северные районы, полуостров Ямал, шельф Ледовитого океана мы еще толком и не щупали. А думается, они тоже не пусты».

Во всяком случае, сейчас за год Западная Сибирь дает 100 миллионов тонн нефти.

## Комментарий 70-х годов

В осуществление планов, о которых говорили на Общем собрании Академии в 1936 году, кардинальную поправку внес год 1941-й. Захват громадной территории европейской части страны фашистскими оккупантами заставил на время забыть идею создания единой энергосистемы, так же как и планы строительства крупнейших волжских гидроцентралей, и отложить до поры разработку технических проблем и строительство электропередач высокого напряжения. Зато нефтедобычу надо было расширять чрезвычайно быстро, от этого зависела во многом судьба страны, судьба народа, судьба социализма. Мы знаем, насколько успешно была решена эта задача. И сегодня нетрудно найти родство между понятиями: советская наука — «Второе Баку» — Победа.

Во второй половине 50-х годов пришло время для волжских гидроцентралей и линий высоковольтных передач. Сегодня песню «ЛЭП-500 — непростая линия» радио и телевидение зачисляют в разряд песен-ветеранов, а ученые и инженеры уже создают дальние линии электропередач переменного тока напряжением 750 и 1150 тысяч вольт и постоянного тока напряжением 1500 тысяч вольт.

Одно положение доклада Г. М. Кржижановского — «по теоретическим предположениям, имеющим высокую вероятность, наши общие нефтяные ресурсы занимают первое место в мировом регионе» — это положение требует особого комментария. Ради него мы отправились в Тюмень.

# Год 1942-й

АКАДЕМИЯ  
НАУК  
ГОДЫ  
И  
СВЕРШЕНИЯ



Еще одна страница истории советской науки. Война. «Все для фронта! Все для победы!» — лозунг тыла и самая актуальная программа советской науки тех лет. Программа была выполнена. Тесное сотрудничество ученых, конструкторов и инженеров позволило резко увеличить скорость этих самолетов. Ученые — специалисты в области сверхвысоких давлений разработали метод упрочнения артиллерийских стволов, что увеличило срок службы и дальность орудий. Праздник победы над фашистской Германией стал праздником советской науки.



**С**амый трудный год Великой Отечественной войны. Гитлеровские полчища — у Волги и Кавказа. Ожесточенные бои на фронте, самоотверженный труд в тылу. С первых же дней войны Академия наук — в военном строю.

23 июня 1941 года собирается экстренное расширенное заседание Президиума АН СССР. Первоочередная задача — срочно пересмотреть тематику научных работ, подчинив ее нуждам фронта. В сентябре уже разработан план работы Академии, в нем 200 научных тем, и каждая — для армии, для Победы.

В апреле 1942 года Академия наук создает комиссии для быстрого и комплексного решения самых важных проблем военного времени. Комиссия по научно-техническим военно-морским вопросам — председатель академик А. Ф. Иоффе, ученый секретарь И. В. Курчатов. Комиссия по геолого-географическому обслуживанию армии — председатель академик А. Е. Ферсман. Военно-санитарная комиссия — председатель академик Л. А. Орбели. Еще раньше начала работу Комиссия по мобилизации ресурсов Урала, возглавлявшаяся президентом АН СССР В. Л. Комаровым.

Многие сотрудники Академии ушли в действующую армию. Количество научных работников Академии к середине войны уменьшилось на 20 процентов. Но и для тех, кто остался, часто местом работы была передняя линия фронта. В осажденном Севастополе работала группа Академии наук по размагничиванию кораблей. Ею руководил автор метода защиты судов от магнитных мин будущий академик А. П. Александров, затем И. В. Курчатов. Такие же группы под бомбежками и артобстрелами работали на Балтике, на Каспийском, Баренцевом и Северном морях.

Академик П. Л. Капица создал турбинную установку для получения очень нужного военной промышленности жидкого кислорода. Мощность установки — до 2 тонн кислорода в час.

Исследования ученых Академии наук помогли в короткий срок создать новейшее оружие и боеприпасы, найти в восточных районах страны месторождения полезных ископаемых.

Ученые-металлурги принимали участие в разработке способов скоростной плавки металла и литья стали высокого качества, что сразу же нашло применение в танковой промышленности.

В первые же месяцы войны началась эвакуация Академии наук. 85 научных учреждений переехали на восток — в Свердловск, Казань, Ташкент, Алма-Ату и другие города. Весной 1942 года в Свердловске состоялось очередное Общее собрание Академии наук СССР. Вот, в сокращенном виде, речь, которую произнес на нем академик А. Ф. Иоффе.

## Академик

### А. Ф. Иоффе:

### «Наука — часть

### жизни страны».

В одной беседе, которую я имел с товарищем Ворошиловым, он охарактеризовал современную войну и как войну лабораторий, исход которой зависит от успехов и результатов научных исследований. В английском еженедельнике «Нейчер» настоящая мировая война определяется как война физики в отличие от войны 1914—1918 гг., которую часто называли войной химии.

Для успешного ведения войны необходимо в максимальной степени мобилизовать науку. В тех странах, где наука развивалась вне всякого плана, с момента начала войны или даже с момента, когда выявились контуры ближайшей войны, явилось необходимым ввести в науку целеустремленный план. Необходимо было собрать ученых и дать им определенные задания. Это было и в прошлую войну, но особенно резко проявилось в настоящую. С этой целью за границей стали создаваться комитеты, имевшие своей задачей использование всех научных и научно-технических сил страны для решения задач обороны и войны.

Мы в Советском Союзе не занимаемся вопросами конкуренции между физикой и химией и вопросами выгод, которые может получить та или иная организация.

У нас имеет место дружная, объединенная работа ученых всего Союза. Академия наук, в частности, мобилизует всех своих сочленов, сотрудников, большую массу научных работников внеакадемических институтов на решение многообразных задач, вытекающих из потребностей современной войны.

Можно с уверенностью сказать, что в деле научной и научно-технической работы на оборону советская интеллигенция оказалась на той высоте, какую и можно было ожидать в нашей стране. У нас не потребовалось создания каких-то новых, наспех сконструированных учреждений, чтобы спланировать и мобилизовать науку. Организация научной работы у нас давно уже шла по плановому руслу. В самом существе передовой науки и передовых учреждений Советского Союза всегда лежит стремление к тому, чтобы принести наибольшую пользу, направить науку прежде всего на пользу своей Родине и вообще на пользу человечеству. Поэтому советская наука давно уже имела выходы и в сторону промышленности и сельского хозяйства, и в сторону задач обороны. Поэтому по сравнению с тем, что имеет место за границей, организация науки в Советском Союзе является образцом, о котором еще приходится мечтать в наиболее передовых странах.

Таким образом, в смысле организации научной работы Советский Союз далеко опере-

дил другие культурные страны, а это сказало на том, что, к удивлению многих наших не только врагов, но и друзей за границей, техническая мощь нашей армии оказалась гораздо выше и основные орудия войны — наши танки, самолеты — много лучше, чем могли о них думать. Наши средства вооружения находятся на большей высоте, чем то, что представлялось высшим пределом военной техники в немецкой армии.

Многие из наших работ проводятся не в лабораториях, где раньше мы сосредотачивали всю свою деятельность, а на заводах, где осуществляются те или иные образцы или применяются наши новые методы, которые должны помочь в обороне нашей страны, а иногда работа наша проводится непосредственно в военных условиях.

Значительному количеству научных сотрудников приходится проводить свою работу, участвуя в боевой обстановке, подвергаясь всем ее опасностям.

Ограничусь конкретными примерами из деятельности Ленинградского физико-технического института. Небольшая группа работников этого института осталась в Ленинграде. (Известно, каковы были условия жизни в течение всей этой зимы.) Несмотря на то, что они имели возможность в любой день вылететь оттуда, они оставались в Ленинграде, проводили и сейчас проводят там напряженную, важную и уже давшую большие результаты работу.

Я не могу подробно рассказать о той истинно героической работе, которую ведут многие из научных работников в условиях войны, но я лично был свидетелем того, как целая группа сотрудников в течение трех недель не выходила из лаборатории, работая там день и ночь. Иногда, свалившись, люди спали тут же, на столах, но за три недели закончили громадную работу так, что она могла быть направлена на испытания. Я видел, как работали у нас в Казани при 40—45° мороза на открытом воздухе с приборами, к которым прилипали руки, сдиралась кожа, но тем не менее ни один из сотрудников не отставал, а проводил работу до конца. Таковы методы и темпы работы советских физиков в условиях войны. Конечно, так работали не только физики. Эти факты характеризуют тот исключительный патристический подъем, то глубокое сознание своего долга перед родиной, сознание громадной важности происходящей сейчас войны, которыми проникнута вся наша интеллигенция, весь наш народ.

Перейду к характеристике тех задач, которые война выдвигает перед современной физикой. Я должен предупредить, что здесь, к сожалению, я не смогу коснуться наиболее важных и интересных сторон этого дела, потому что, естественно, чем важнее, чем увлекательнее, новее, интереснее данная военная тема, тем меньше она подлежит оглашению.

«Слово — серебро, молчание — золото», — гласит русская пословица. Мне доступна сейчас только серебряная сторона этого дела, но за ней имеются золотые россыпи.

Каковы же наши задачи? Пожалуй, наибольшее количество их выдвигает новейший и самый эффективный вид вооружения — авиация. Всякому понятно, что в современной авиации, которая в соревновании воюющих стран требует все больших и больших скоростей, все больших и больших высот, вопросы аэродинамики, обтекания воздухом самолета, возможного уменьшения всех сопротивлений играют первостепенную роль. Поэтому вопросы аэродинамики в современной авиации требуют самых тонких и глубоких исследований.

Очень большое значение во всей реальной технике авиации имеет оптика. Чтобы можно было с самолета наблюдать предметы, находящиеся на земле, необходимо использовать до крайних пределов все возможности видения, возможности фотографирования. Необходимо изучить все тонкости прохождения света через атмосферу, прозрачность этой атмосферы, прохождения через всевозможные туманы, дымки, которые встречаются в тех или иных случаях.

Чтобы сделать данный объект невидимым с самолета, применяется маскировка. Дан-

ному предмету придается такой вид, чтобы сверху, с самолета нельзя было его видеть. Широко применяется наблюдение не только в видимом свете, при котором все замаскировано, но и в инфракрасных лучах, и фотографирование предметов инфракрасными лучами. В этих лучах многое, что сливается с фоном для глаза, становится рельефно видно. Разумеется, приходится соответственно применять результаты научных исследований для подлинной маскировки.

Это соревнование средств нападения и защиты все время развивается и совершенствует технику. Всем также понятны вопросы затемнения — одного из частных приемов маскировки. Затемнение, обеспечивающее возможность движения и работы в затемненном городе, ставит очень сложные оптические задачи. Необходимо, например, ночью работать на заводе; вместе с тем нужно, чтобы днем, ни ночью этот завод не был виден, а для этого он должен быть затемнен...

Физика оказалась полезной во время войны, но и в то же время война и подготовка к войне ставят новые задачи, а следовательно, влияют на развитие физики. Физика не только дает много военной технике, но и очень многое от нее получает.

Постоянное соревнование методов нападения и приемов защиты всегда ставит двусторонние задачи и требует целого ряда новых решений.

В настоящую войну мы вступили при таких условиях, когда в авиации нападение было гораздо сильнее, чем защита, и поэтому особенно важной оказалась работа по борьбе с налетами: возможно более далеко обнаружение самолетов, более точное определение самолета, уточнение зенитной стрельбы, изыскание новых методов борьбы с самолетами.

Если сравнить те разрушительные эффекты, которые давали налеты на города Англии в начале войны, с теми эффектами, которых гитлеровцам величайшим напряжением удается достигнуть при бомбардировке Москвы и Ленинграда, то совершенно ясно можно видеть, как сильно в нашем Союзе развиваются методы защиты от воздушного нападения и как малоэффективны немецкие налеты теперь по сравнению с налетами на неподготовленную к ним в то время Англию.

Очень полезным для всех нас, физиков, является знакомство с производственной стороной и с условиями массового производства. Многие физики, имевшие чисто лабораторный, теоретический опыт, сейчас овладевают конструкциями, знают заводы и условия производства, знакомятся с технологией, начинают более правильно оценивать экономический фактор, значение удешевления, упрощения методов производства. Эти новые черты важны не только сейчас, но и для всего дальнейшего развития нашей науки, когда придется решать задачи мирного строительства и новой техники, повышения продукции сельского хозяйства и т. д.

Если такая страна, как фашистская Германия, сталкивается в решающей схватке с самой передовой страной, со страной, в которой наука является существенной частью жизни страны, то результат неизбежен — мракобесие должно исчезнуть.

К просчету Гитлера на молниеносную войну, на создание национальной розни между различными народами нашей многонациональной Родины, розни, исчезнувшей при Советской власти, к просчету на нашу техническую отсталость и слабость, ко всем этим просчетам прибавился еще один, весьма важный, который фашистская Германия не учла и по самой сущности своей не могла учесть, — это громадное значение науки в нашей стране, невозможность оторвать технику, и военную технику в особенности, от нашей передовой науки.

Чем дальше идет война, тем не только слабее становится германская армия и сильнее наша армия, но тем больше обнаруживается перевес в технике наших вооруженных сил над германской военной машиной.

## Комментарий 70-х годов

Лучший сегодняшний комментарий к этим трудным годам — наша память.

Имена ученых, погибших в боях с фашизмом, выбиты золотом на мемориальных досках научно-исследовательских институтов, им воздвигнуты памятники

К работам, которые упомянул академик А. Ф. Иоффе, можно сегодня прибавить сотни и сотни других, которые он назвал «золотыми россыпями». Тут и разработка параметров крутизны нарезки орудийных стволов, и трапы для акустических мин, и новые сплавы для изготовления авиационных и танковых моторов, и приборы для автоматической дозировки пороха в производстве боеприпасов, и методика расчетов наплавных сооружений. Математики разработали теорию флаттера, что обеспечило надежную защиту скоростных самолетов от вибрации, исследовали причины разброса снарядов у «Катюш», сделали расчеты корпусов снарядов и мин.

Вскоре после войны президент АН СССР С. И. Вавилов писал: «История советской науки не должна забыть тех ленинградских ученых, которые более двух лет под бомбами самолетов, под артиллерийским обстрелом, в условиях голода, холода и невиданных лишений продолжали свою научную работу, читали лекции, работали в госпиталях, писали книги. Последние силы отдали они на помощь бойцам, оборонявшим родной город. Физики ремонтировали артиллерийские дальнометры, помогали маскировать город и суда Балтийского флота, решали новые задачи, возникавшие в связи с необходимостью наладить связь с «Большой землей» по льду Ладожского озера; ботаники помогали добывать витамины из растений для спасения от цинги; медики изыскивали новые способы борьбы с дистрофией (истощением)».

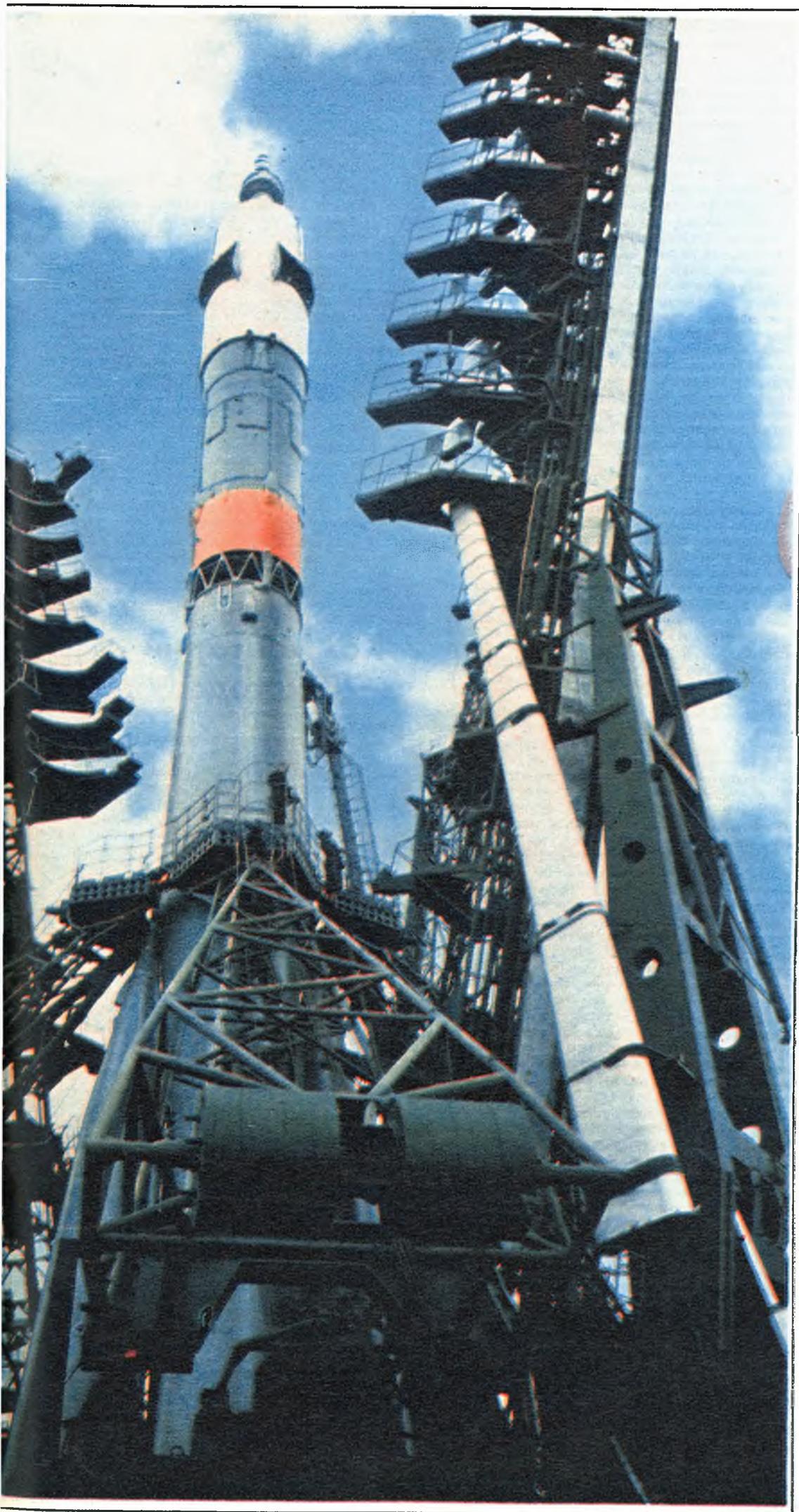
Сегодняшнее развитие советской атомной энергетики берет истоки в работах, начатых во время войны. Сегодняшние достижения в исследовании космического пространства связаны кровным родством с успехами военной реактивной техники тех времен. Имена выдающихся ученых, самоотверженно работавших во имя Победы, носят сегодня известные всему миру научно-исследовательские институты.

Лучший сегодняшний комментарий к деятельности Академии наук тех трудных лет — наша память, сегодняшние успехи отечественной науки, науки страны, защитившей мир от фашизма.

# Год 1957-й

«Спутник», «Гагарин», «Восток», «Союз» — русские слова, вошедшие в языки всех народов мира. Начало космической эры накрепко связано с достижениями советской науки. Программа космических исследований сегодня широка и многогранна. А началась она с запуска первого искусственного спутника Земли всего 17 лет назад. Затем — новые и новые старты. Вот так готовятся в космические рейсы современные «Союзы».





**К**аждый послевоенный год приносил советской науке большие успехи. На самые передовые рубежи вышла отечественная физика. Уже в 1954 году произошло событие, заставившее ученых всего мира признать высокий уровень советских исследований, показавшее всем гуманистическую природу науки при социализме.

27 июня 1954 года в СССР дала ток первая в мире атомная электростанция, а через несколько месяцев газеты всего мира напечатали сообщение ТАСС:

«...Советское Правительство, признавая большое значение использования атомной энергии в мирных целях и стремясь содействовать развитию международного сотрудничества в этой области, готово передать соответствующий научно-технический опыт, накопленный в Советском Союзе.

С этой целью Советское Правительство готово представить созываемой в 1955 году по решению IX сессии Генеральной Ассамблеи ООН Международной конференции по вопросам мирного использования атомной энергии доклад о первой промышленной атомной электростанции в СССР и ее работе».

В том же, 1954 году при Астрономическом совете АН СССР создается межведомственная комиссия. Название ее в то время казалось словно взятым из научно-фантастического романа — Комиссия по координации и контролю научно-технических работ в области организации и осуществления межпланетных сообщений.

Пройдет три года, наступит год 1957-й, и ошеломленная планета будет читать и перечитывать новое сообщение ТАСС:

«В течение ряда лет в Советском Союзе ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию искусственных спутников Земли...

В результате большой, напряженной работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли. 4 октября 1957 года в СССР произведен успешный запуск первого спутника. По предварительным данным, ракета-носитель сообщила спутнику необходимую орбитальную скорость около 8000 метров в секунду. В настоящее время спутник описывает эллиптические траектории вокруг Земли, и его полет можно наблюдать в лучах восходящего и заходящего Солнца при помощи простейших оптических инструментов (биноклей, подзорных труб и т. п.)».

В те дни газета «Правда» писала:

«Путь к сегодняшним достижениям в нашей науке и технике начинается 7 ноября 1917 года. И когда Ленин в России, едва освещенной керосиновой лампой, разрабатывал план электрификации, план ГОЭЛРО, тогда уже были посеяны семена нынешних наших побед. И когда в лютые морозы бетонщики Волховстроя сооружали плотину первой нашей гидроэлектростанции, тогда огромным напряжением воли и всех наших сил мы создавали индустриальные центры».

Пройдет совсем немного времени, и день 4 октября 1957 года станут называть началом космической эры. В 1958 году на Общем собрании Академии наук СССР академиком будет избран крупнейший советский ученый-механик, конструктор ракетно-космических систем С. П. Королев.

Общее собрание Академии наук, подведшее итоги 1956 года и определившее задачи на 1957 год, проходило до октября, и потому речь шла о проблемах, не связанных с космосом. Но атмосфера этого собрания, вопросы, обсуждавшиеся на нем, очень характерны для того года, ставшего началом космической эры. Это можно почувствовать по выдержкам из доклада президента АН СССР А. Н. Несмеянова.

## Академик

**А. Н. Несмеянов:**

### «Усиливать

### сильное».

XX съезд поставил задачу чрезвычайной важности для науки — усиление теоретических исследований во всех ее областях и усиление ее связи с производством. Лишь при поверхностном взгляде кажется, что это две разные или даже противоречивые задачи. На деле только высокий уровень и широкий размах теоретической научной работы могут обеспечить общий подъем фронта науки и дать для производства максимальный экономический эффект, способный революционизировать производство. Для того чтобы серьезно ставить себе такие большие задачи, наука должна досконально знать существующее производство, тенденции его развития, экономику. Этот всемерный подъем уровня науки, усиление теоретической науки должны быть тем критерием, который нам в первую очередь следует прилагать при анализе успехов и пробелов в нашей науке, при определении пути будущего...

За последнюю четверть века физические исследования, развивавшиеся в быстро нарастающем темпе, привели к поразительным по своему значению результатам. Физика далеко выдвинулась вперед среди других отраслей естествознания и самым ощутимым образом вторглась в жизнь современного общества. Достижения атомной и ядерной физики стали одним из самых важных факторов, определяющих дальнейшие перспективы технического прогресса, и также фактором, серьезно влияющим на международную обстановку.

Главным направлением развития физики на протяжении последних лет продолжало оставаться изучение проблем, связанных с природой ядерных сил и свойствами элементарных частиц. Каждый год приносит в этой области открытия первостепенного значения. Среди результатов самого последнего времени достаточно назвать открытие античастиц — антипротона и антинейтрона.

Изучение структуры атомных ядер, исследование их энергетических состояний и различных процессов взаимодействия быстрых частиц с атомными ядрами также очень широко развивались в течение последних лет. Для характеристики успехов, достигнутых в этой области, достаточно указать, что физикам при активном участии радиохимиков удалось далеко продвинуть границу Периодической системы Менделеева, синтезировав ряд новых сверхтяжелых элементов.

По существу, за последние годы разработка и сооружение больших ускорителей превратилась в новую отрасль техники, которая представляет собой инженерное воплощение новейших физических принципов ускорения частиц. Эта область техники предназначена для обеспечения нужд самого физического

исследования. Наряду с этим буквально на наших глазах возникли новые разделы техники, в которых последние результаты физических исследований находят непосредственно промышленное использование. Наибольшее значение среди этих новых направлений имеет атомная энергетика, дающая на тысячелетия вперед решение основной проблемы использования энергетических ресурсов Земли.

Вместе с тем для настоящего времени характерно широкое проникновение физических идей, методов и конкретных результатов в другие области науки, быстрое развитие новых пограничных научных направлений, связывающих физику с астрономией, химией, биологией, геологией.

Академия наук будет и впредь прилагать все силы, чтобы обеспечить материально-техническое оснащение физической науки, развитие разных ветвей физики в ряде промышленных центров, в первую очередь в Ленинграде, Свердловске, Новосибирске, Красноярске, Горьком, столицах союзных республик. Близкое окончание сооружения 10-миллиардного ускорителя даст ядерной физике новое мощное оружие проникновения в глубь микромира. Намечено строительство новых ускорителей и атомных реакторов в ряде городов.

Академия наук СССР — ассоциация научных учреждений, и ее институты должны работать как комплекс, а не как конгломерат, решать научные задачи многосторонне и осуществлять ту плодотворную функцию взаимопроникновения идей и методов науки, а также создания и роста пограничных областей, о которой я уже многократно говорил.

Комплексность Академии находит выражение и в создании таких центральных учреждений научного обслуживания, как Институт научной и технической информации, как Вычислительный центр. По этому пути, обеспечивающему резкое повышение производительности труда ученых, нам нужно идти и дальше.

Во-вторых, — и это тоже не новая мысль — Академия должна в значительной степени взять на свои плечи работу по научному делу. Она должна устремить свое внимание на разработку принципиально нового в науке, ее наиболее обещающих для практики областей и делать это систематически.

В-третьих, Академия большую часть своих сил должна сосредоточить на тех участках фронта науки, которые являются не тыловыми, а характерными передовыми позициями науки середины XX века.

Усиливать в науке надо в первую очередь сильное.

Два критерия должны быть применены к оценке успехов наук. Первый критерий — практический результат научной деятельности. Этот важнейший критерий поневоле ретропективен, ибо реальный практический результат крупных научных открытий запаздывает, и иногда на многие годы. Для этого много причин, и, помимо бюрократизма и волокиты, первая из них та, что чем новее и оригинальнее открытие, тем часто больших капиталовложений оно требует для своей реализации. Второй критерий оценки — перспективный. Это критерий новизны и общности результата, оценка с чисто научных позиций. Широкий и новый научный результат всегда практичен; если даже такой результат не будет непосредственно использован в практике, его значение проявится в прогрессе самой науки и затем отражено, многократно — в практике. Прекрасную иллюстрацию этому дают исследования советских математиков.

Наука всеми корнями сидит в практике. Ее плоды принадлежат практике. Но связь науки с практикой не должна быть близорукой. Часто результаты абстрактной науки именно благодаря своей общности практичнее, чем результаты конкретной частной дисциплины. Орел в поисках добычи сначала поднимается в высоту, чтобы иметь больший кругозор — вот образ абстрактной науки. Замечу все же, что этот орел, чтобы не оставаться без добычи, со своей высоты должен смотреть на землю. Я думаю, что Академия должна в первую очередь заботиться о развитии такой науки, которая способна дать наиболее широкий, общий, а тем самым и наиболее практический результат.

## Комментарий 70-х годов

Сегодня сообщения о запуске новых спутников занимают весьма скромное место — всего несколько строк в газете. Количество спутников серии «Космос» уже пошло на седьмую сотню. Начались увлекательные, полные интереснейших открытий будни космической эры.

Штурм космоса, начатый советской наукой в 1957 году, продолжается. Путь, пройденный за это время, не измерить ни годами, ни миллиардами километров, которые оставили за кормой советские космические корабли. Вклад советских ученых в изучение Вселенной общепризнан, прогресс исследований громаден — от первого спутника до современных лабораторий на орбитах.

О прогрессе советских космических исследований говорит расширение задач, которые решают теперь космические корабли. Они уже не раз прошли по трассе Земля—Луна—Земля, доставив ученым лунный грунт. Два работяги-лунохода вспахали лунную целину и передали на Землю богатейшую информацию. Советские космические лаборатории уже не раз заглядывали в тайны Марса и Венеры. Много открытий сделали экипажи пилотируемых кораблей «Союз», наследники первого космонавта Земли Юрия Гагарина.

О масштабности советских космических исследований, об истории отечественной космической науки, начавшейся всего 17 лет назад, дают представления современные наши космические дела и заботы. И потому мы решили прокомментировать события 1957 года рассказом о первых результатах полетов наших очередных «Марсов» и «Венер», об их работе и открытиях на дальних трассах.

Итак, вернемся из года первого искусственного спутника в год нынешний.

# Космос: научные будни

Маленькая планета Земля усиленно продолжает свое продвижение в космос. Людей перестала удивлять ставшая близкой Луна, и посланцы человека устремились дальше — к Венере и Марсу, навестили Юпитер и Меркурий, приготовились к первому рывку за пределы владений нашей центральной звезды. Земля знакомится со своими соседями. По порядку: сначала с ближайшими, затем с более удаленными. Лишь первые тропы прокладываются пока к окраинам Солнечной системы, а к Марсу и Венере мы приглядываемся все пристальней.

...Когда прыгать труднее — днем или ночью? Наивность вопроса очевидна даже тому, кто ни разу не видел над собой купола парашюта. А вот дневной «прыжок» спускаемого аппарата советской станции «Венера-8» по ряду причин оказался значительно сложнее совершенной до этого посадки на ночную сторону далекой планеты. Однако переданные аппаратом сведения сторицей оправдали предостережения его создателями трудности.

Пробиваются ли солнечные лучи сквозь окутывающее Венеру облачное покрывало? Установленный на спускаемом аппарате фотометр определенно и недвусмысленно ответил на этот вопрос. Да, из-за облаков освещенность поверхности планеты невелика, но днем света вполне достаточно, чтобы можно было отличить его от ночи. «Солнечный» полдень на Венере должен очень напоминать пасмурный день на Земле. Значит, когда-нибудь мы увидим телевизионный репортаж и с Венеры...

Восьмая тезка планеты рассказала о высоте и толщине ее облачного слоя. Интерес к составу облаков на Венере не случаен. Температура и давление в этой зоне атмосферы близки к нормальным земным, а следовательно, по мнению некоторых ученых, там вполне могли бы существовать какие-то простейшие живые формы.

Однако последние исследования неожиданно показали, что скорее всего облачный слой Венеры состоит в основном из мельчайших кристалликов... серной кислоты. Естественно, что представить себе существование жизни в такой агрессивной среде довольно трудно. Некоторые исследователи полагают, что в состав облаков входят и соединения, содержащие аммиак. «Венере-8» было поручено проверить эту гипотезу. Она подтвердилась!

Советская межпланетная станция определила и состав поверхности Венеры. Создается впечатление, что коллекции земных минералов могут дать неплохое представление о большинстве инопланетных пород. Вспомните базальты и анортозиты лунных «морей» и материков, очень похожие на наши, земные; марсианский лимонит, в просторечии именуемый бурым железняком; а теперь вот и венерианские граниты.

А в середине марта на газетных полосах почетное место заняли марсианские кратеры. В это время четверка советских «Марсов» достигла окрестности красной планеты.

«В телескоп виден был темно-синий круг и плававшая в нем маленькая круглая планета. Она казалась такой крохотной, блестящей, с едва заметными поперечными полосами, со слегка неправильной окружностью. Она была так мала, так серебристо-тепла, эта булабочная головка света» (Г. Дж. Уэллс, «Борьба миров»). Ночь, тишина, звездочет, бодрствующий у своего инструмента. Сколько таких описаний встречаем мы в старых книгах. Только так человек мог когда-то приблизиться к влекущим его небесным телам.

А сейчас окна зала, нет, не телевизионные, огромные настоящие окна залиты ослепительным светом весеннего утра. В негромкий гул голосов влетают сигналы автомашин, птичий щебет, стук железа о камень. Вместо

романтики одиноких ночных бдений — сложная работа большого коллектива. А цель все та же.

Управляющий межпланетной станцией видит Марс ее «глазами». Позади — миллионы километров. Не «булабочная головка» — светлый диск целиком заполняет чувствительное поле датчика и все растет, растет, заслоняя собой бесконечные звезды. Планета надвигается, и вот уже впереди нет ничего, кроме морщинистой красноватой испещренной кратерами тверди. На ее фоне снижающийся спускаемый аппарат выглядит крохотной, едва различимой точкой. Последние минуты, последние километры. Принимай гостя, Марс!

Это произошло 12 марта. В этот день спускаемый аппарат станции «Марс-6» совершил посадку на поверхность Марса. Снижаясь на парашюте, аппарат впервые в истории исследования планеты «прощупал» ее атмосферу изнутри. К тому времени «Марс-5», ставший месяцем назад очередным, четвертым по счету искусственным спутником планеты, завершал вокруг нее уже третий десяток оборотов. Переданные им и его «коллегой» — станцией «Марс-4» фотографии южного полушария Марса уже лежали на столах научных лабораторий, а ленты с записью остальной информации о планете обрабатывались или еще ждали расшифровки.

Некоторые из ученых выступили в печати с сообщениями о предварительных результатах полета. Перед вами — наши «заочные» интервью с ними.

*Почему после недавнего полета двух советских и американских спутников Марса вновь понадобилось послать к нему космические аппараты?*

**Академик Р. З. Сагдеев, директор Института космических исследований АН СССР:**

— Полеты к Марсу ряда советских и американских космических аппаратов уже выявили многие важные характеристики как самой планеты, так и окружающей ее космической среды. Этот этап исследований выдвинул новые задачи по дальнейшему изучению рельефа, характер которого непосредственно связан с геологической активностью планеты и процессами, происходящими на ее поверхности. По-прежнему очень актуален вопрос о содержании воды в атмосфере и на поверхности Марса. До сих пор остается загадкой, чем определяются различия в отражательной способности так называемых марсианских морей и материков и сезонные изменения в этих различиях. Не менее важны эксперименты в околопланетном пространстве.

*Что представляют собой новые межпланетные станции серии «Марс»?*

**Конструктор:**  
— Внешне все станции похожи друг на друга. У них одна и та же унифицированная перелетная ступень, которая выполняет роль космического лайнера на марсианской трассе, но разные пассажиры. В одном случае — это спускаемый аппарат, а в другом — его место занимает комплекс научных приборов для исследований с орбиты спутника Марса. Правда, в первом случае на борту космических лайнеров размещается дополнительная аппаратура для изучения межпланетного пространства.

*Что это за аппаратура?*

**Доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Института космических исследований АН СССР О. Вайсберг:**

— На борту межпланетных станций «Марс-6» и «Марс-7» осуществляются эксперименты, подготовленные совместно учеными СССР и Франции. Один из них — «Жемо-Т» — предназначен для исследования солнечного ветра — потока заряженных частиц, летящих от Солнца. Для этого наши французские коллеги разработали специальный прибор (в Центре по исследованию космических излучений в Тулузе, отсюда буква «Т» в названии). Эксперимент «Жемо-Т» продолжает советско-французский эксперимент «Калипсо», который был выполнен на спутнике «Прогноз-2», запущенном в июне 1972 года. Чрезвычайно важно то, что исследования свойств межпланетной

среды проводились одновременно на нескольких аппаратах.

Советские измерения на станциях «Марс-4» и «Марс-5» и французские на станциях «Марс-6» и «Марс-7» позволяют ученым сопоставить работу аппаратуры в условиях космического полета.

*На фотографиях, снятых в 1972 году «Маринером-9», а сейчас — «Марсом-5», отчетливо видны «русла высохших рек». Какие новые сведения о воде на Марсе принес последний космический эксперимент?*

**Профессор В. Мороз, заведующий отделом планет и Луны Института космических исследований АН СССР:**

— Заметим, что жидкая вода не может существовать на Марсе, она должна вскипать и испаряться — слишком мало давление. Содержание воды в атмосфере принято измерять, пользуясь очень наглядным представлением, — толщиной слоя жидкой воды, который получится, если сконденсировать атмосферный водяной пар. На Земле средняя толщина такого слоя около одного сантиметра. На Марсе — несколько тысячных долей сантиметра.

**Академик Р. З. Сагдеев:**  
— Фотометр, чувствительный к линиям поглощения водяного пара, показал, что в некоторых областях Марса его содержание в атмосфере достигает, по предварительной оценке, 60 микрон осаждаемой воды. Это в несколько раз превышает максимальные количества водяного пара, обнаруженные в 1972 году аналогичным прибором станции «Марс-3». Значительные колебания влажности атмосферы вдоль трассы полета (по крайней мере в 5 раз) могут свидетельствовать о различной скорости выделения воды из недр в разных районах планеты.

*А чем можно объяснить разницу в показаниях «Марса-3» и «Марса-5»?*

**К. Кондратьев, член-корреспондент АН СССР:**

— Возможно, что крайняя сухость марсианской атмосферы, обнаруженная межпланетными станциями в 1972 году, обусловлена большим «захватом» водяного пара северной полярной шапкой, достигшей более южных широт, чем это наблюдалось ранее. Не исключено и влияние интенсивной пыльной бури, которое могло проявиться в адсорбции водяного пара на пылевых частицах и последующем удалении водяного пара из атмосферы при оседании частиц на поверхности.

*Сейчас усиленно обсуждается недавно возникшая гипотеза о цикличности эволюции Марса. Приверженцы этой точки зрения считают, что климат на планете меняется регулярно через каждые несколько миллионов или даже сот тысяч лет. Поэтому Марс сравнительно «недавно» мог иметь на поверхности воду и атмосферу, близкую по плотности к земной. Что можно сказать по этому поводу?*

**Профессор В. Мороз:**  
— Такая гипотеза, крайне невероятная с первого взгляда, в последние годы приобрела серьезных сторонников. Почему? Во-первых, на Марсе обнаружены следы водной эрозии — сухие речные русла. Во вторых, есть подозрение, что 99 процентов марсианской атмосферы заморожено в полярных шапках, которые состоят из конденсированной углекислоты («сухой лед») и воды (обычный лед). Чтобы убедиться в последнем, важно доказать, что в целом газовыделение из марсианской коры идет с такой же скоростью, как и на Земле.

Известно, что не менее половины атмосферы Марса составляет углекислый газ. Наиболее серьезным претендентом на второе по количеству место можно считать аргон. Если скорость выделения аргона из марсианской коры такая же, как на Земле, то его содержание в атмосфере красной планеты может составлять несколько десятков процентов.

*Была ли сделана попытка проверить это предположение?*

**Профессор В. Мороз:**  
— На спускаемом аппарате «Марса-6» в числе других был установлен прибор для из-

# Год 1974-й

мерения химического состава атмосферы. Этот прибор был разработан в Институте космических исследований АН СССР под руководством доктора физико-математических наук В. Истомина. Анализ телеметрической информации, полученной при измерениях в атмосфере Марса, показал, что она содержит несколько десятков процентов какого-то инертного газа. Наиболее вероятно, что это аргон. Таким образом, первые в мире прямые измерения состава атмосферы Марса дали ответ на важнейший вопрос, касающийся всей истории планеты.

*Хотя, как теперь достоверно известно, условия на Марсе не очень подходящи для возникновения и развития на нем жизни, все же такая возможность не исключается. Одной из главных «космических» опасностей, угрожающих живым организмам, является ультрафиолетовое излучение Солнца. Земную биосферу спасает от него озон, небольшие количества которого имеются в атмосфере нашей планеты. На Марсе связанный озон найден в составе полярных шапок. Проводились ли поиски этого газа в атмосфере?*

**Профессор В. Мороз:**

— Да, специальный фотометр, разработанный в нашем институте под руководством В. Краснопольского и установленный на «Марсе-5», показал присутствие следов озона и в атмосфере.

*Какое значение имеет последнее уточнение состава марсианской атмосферы для развития сравнительной планетологии?*

**Доктор физико-математических наук Г. Голицын:**

— Изучение Марса и его атмосферы имеет большое значение для познания эволюции нашей планетной системы. Например, исследование марсианского озона важно для познания сложных процессов в земной атмосфере. Озон чрезвычайно чувствителен к атмосферным примесям. Все больше и больше специалистов разделяют опасения, что возрастающее загрязнение нашей атмосферы может в конце концов привести к разрушению слоя озона, защищающего Землю.

Кислород земной атмосферы имеет биологическое происхождение, и если бы не растения, то за 10 000 лет он весь ушел бы на окисление горных пород. В первичной атмосфере Земли не было значительных количеств молекулярного кислорода. Поэтому вопрос о существовании озона в первичной атмосфере, как это наблюдается на Марсе, представляет большой интерес для понимания процессов возникновения жизни на Земле. Так проблемы изучения атмосферы Марса непосредственно перекликаются с нашими земными заботами.

*Измерения магнитного поля Марса его искусственными спутниками дали положительный результат.*

*Итак, поле есть. А о чем это говорит? Зачем вообще астрофизики изучают магнитные поля планет?*

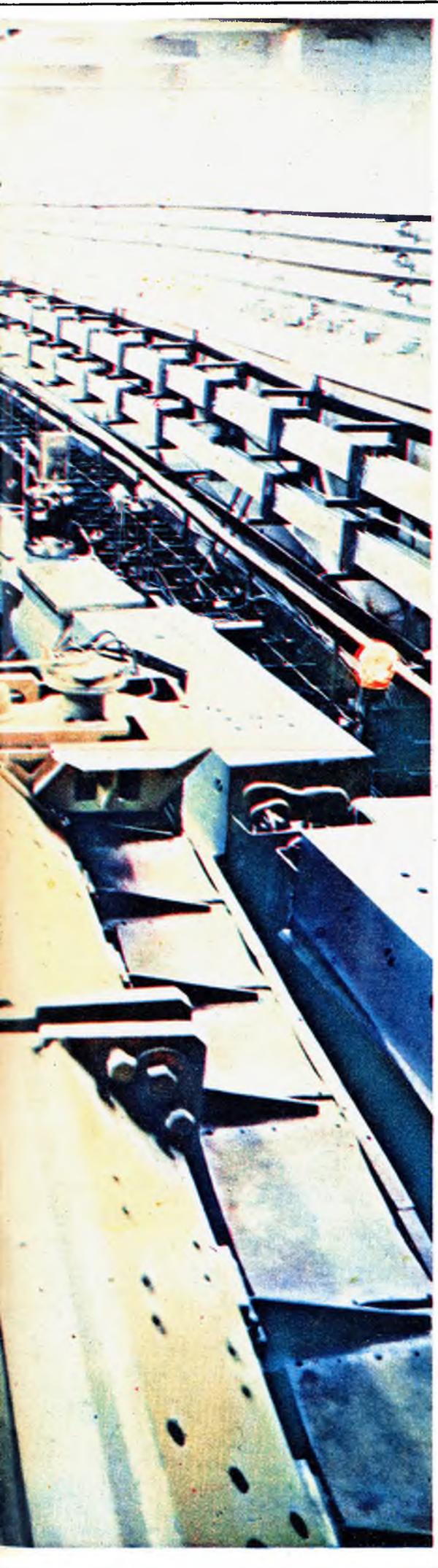
**Кандидат физико-математических наук Ш. Долгинов, руководитель магнитных измерений, проводимых последней группой «Марсов»; Институт земного магнетизма и распространения радиоволн АН СССР:**

— Обнаружение магнитного поля у конкретной планеты или твердая убежденность, что его там нет, уже составляют фундаментальную информацию о внутреннем строении планеты. По-видимому, «магнитная» планета непременно должна отличаться большим жидким проводящим ядром и значительной скоростью углового вращения.

*Мы «расспросили» исследователей только о главных, наиболее интересных результатах последнего космического эксперимента. Много осталось «за кадром»: не вся информация обработана, не все еще осмыслено. Ученые не любят скороспелых выводов, не будем спешить и мы. Тем более, что советская наука наверняка еще не раз даст нам повод вспомнить о Марсе.*

Один из форпостов советской науки прописан в Серпухове — Институт физики высоких энергий. Так выглядит кольцо гигантского ускорителя — Серпуховского протонного синхротрона, одного из предприятий индустрии научных открытий.





**Г**од 250-летия Академии наук СССР — год напряженного труда, год больших исторических дел советского народа. Чтобы рассказать о нем, надо вернуться немного назад, к тем дням, когда страна определяла свои планы на ближайшее пятилетие.

30 марта 1971 года открылся XXIV съезд нашей партии. В Отчетном докладе Центрального Комитета КПСС Генеральный секретарь ЦК нашей партии Л. И. Брежнев сказал:

«Мы с удовлетворением отмечаем, что в ряде очень важных отраслей наши ученые завоевали передовые позиции в мире. Трудно и даже практически невозможно назвать все те направления, в которых развиваются у нас научные исследования, перечислить хотя бы даже основные успехи фундаментальных и прикладных наук.

Первоклассные автоматические линии и лазерная техника, новые типы электронно-вычислительных машин, открытие крупнейших месторождений полезных ископаемых — все это и многое другое дали Родине советские ученые за последние годы. Новыми успехами увенчались исследования космоса».

В мае 1971 года на собрании Академии наук СССР обсуждались задачи, поставленные перед советскими учеными XXIV съездом КПСС.

**Президент АН СССР М. В. Келдыш говорил:**

«На съезде подчеркивались огромная роль науки в решении главной экономической задачи начавшегося пятилетия, необходимость достигнуть еще более высокого уровня развития естественных и общественных наук, новых рубежей по всем ведущим направлениям современной науки. Отмечалась также необходимость более быстрого и полного использования достижений науки и техники в практике народного хозяйства».

Прошло три года Девятой пятилетки. На сессии Общего собрания Академии наук СССР в марте 1974 года советские ученые подводили итоги деятельности Академии в прошедшем году. Значительными успехами отмечен этот год в выполнении решений XXIV съезда КПСС по развитию народного хозяйства, по осуществлению внешнеполитического курса Коммунистической партии и Советского правительства.

В связи с 250-летием Академия наук награждена орденом Ленина — высокая оценка и высокое признание ее заслуг. В центре внимания всех отделений Академии наук в последние годы были актуальные научные и народнохозяйственные проблемы, вопросы перспективного планирования и научного прогнозирования, сохранения и улучшения природной среды.

О важнейших направлениях работы Академии наук говорил на этом собрании президент АН СССР М. В. Келдыш. Мы напомним о некоторых исследованиях, отмеченных в его речи.

## Академик

**М. В. Келдыш:**

### «Новый вклад

### в строительство

### коммунизма».

Получили дальнейшее развитие работы по изучению космоса, выполняемые совместно с социалистическими странами, Францией, США, Индией, Швецией и другими государствами. Продолжались исследования по программе «Интеркосмос». Запущен советско-польский спутник «Интеркосмос — Коперник-500». Для комплексных геофизических исследований был выведен на орбиту спутник «Интеркосмос-10».

В результате анализа данных советско-французского спутника «Ореол» установлены новые характеристики области вторжения солнечного ветра в магнитосферу Земли. Для продолжения этих исследований в декабре прошлого года запущен спутник «Ореол-2». Советскими и французскими учеными произведены лазерные измерения расстояния между Землей и Луной с точностью до 40 сантиметров.

В физике элементарных частиц проводятся совместные советско-американские эксперименты на самом крупном сейчас ускорителе в Батавии (США), которые были начаты советскими учеными в Дубне и Серпухове. В ходе исследований взаимодействия протонов с протонами при энергиях от 8 до 400 миллиардов электрон-вольт показано, что радиус действия ядерных сил между протонами возрастает с энергией.

В феврале 1974 года станции «Марс-4» и «Марс-5» достигли окрестностей Марса. Станция «Марс-5» 12 февраля выведена на орбиту искусственного спутника Марса и проводит исследования околопланетного пространства, поверхности и атмосферы планеты, «Марс-6» и «Марс-7» на днях достигнут ее окрестностей.

С помощью самоходного аппарата «Луноход-2» выполнен большой комплекс исследований Луны. Изучены геолого-морфологические характеристики рельефа на трассе движения, в частности выявлены особенности строения тектонического разлома лунной поверхности. При детальном изучении в Институте геохимии и аналитической химии лунного грунта, доставленного станциями «Луна-16» и «Луна-20», обнаружен ряд редких минеральных фаз, были найдены различия между минералами лунных пород морского и континентального типов.

Продолжались полеты пилотируемых космических кораблей «Союз». Во время полетов кораблей «Союз-12» и «Союз-13» отработывались системы управления кораблем, испытывались бортовые системы, космонавты выполняли астрофизические наблюдения и другие исследования. Используя установленную на «Союзе-13» космическую обсерваторию «Орион-4», они получили спектрограммы большого числа звезд в ультрафиолетовом диапазоне.

С помощью спутника серии «Космос» Физическим институтом Академии наук и отраслевым институтом проведены эксперименты по определению так называемого красного смещения частоты радиоволн в гравитационном поле Земли. Зарегистрированное смещение радиочастоты согласуется со значениями, которые предсказываются общей теорией относительности.

Значительные результаты достигнуты в ряде разделов теоретической математики и ее приложений.

Развивались работы в области теории управления. На основе созданной теории систем управления с переменной структурой разработан комплекс устройств для управления промышленными объектами в металлургической и других отраслях.

Физика элементарных частиц высоких энергий обогатилась новыми существенными сведениями о свойствах элементарных частиц и их взаимодействии. На ускорителе в Серпухове группой сотрудников Объединенного института ядерных исследований и Института физики высоких энергий зарегистрированы ядра антитрития. О сложности эксперимента свидетельствует тот факт, что четыре ядра антитрития найдены среди 400 миллиардов других частиц, пропущенных через установку. В Институте ядерной физики Сибирского отделения на электрон-позитронном накопителе осуществлен вывод мощного пучка синхротронного излучения с максимумом интенсивности в области двух ангстрем и достигнута рекордная интенсивность излучения.

Развивались работы в области электроники, оптики и квантовой электроники. В Физическом институте и Институте прикладной математики подтверждена концепция о возможности сильного сжатия вещества лазерным излучением и получения при этом высокого выделения энергии.

Имеются достижения в применении квантовой электроники и в других областях. В Физическом институте совместно с институтом электронной промышленности создан макет проекционной телевизионной установки на основе электронно-лучевой трубки с полупроводниковым экраном, генерирующим лазерное излучение. Эта установка воспроизводит телевизионную программу на экране площадью до двух квадратных метров в красном и зеленом цвете. На базе подобной трубки разработан макет установки, позволяющей с большой скоростью записывать и считывать массивы информации в виде голограмм в устройствах оптической памяти. Разработан лазерный проекционный микроскоп для вывода изображения микрообъектов на большие экраны. Это открывает широкие возможности в оптике.

Институтом атомной энергии имени И. В. Курчатова при участии Физического института построена комбинированная магнитная система, создающая стационарное магнитное поле с высокой напряженностью около 250 килоэрстед в рабочем объеме диаметром до 30 миллиметров. Разработан новый метод определения примесей в полупроводниках с чувствительностью на много порядков выше ранее существовавших.

Созданы новые материалы для техники. В частности, Физическим институтом предложены электропроводные коррозионностойкие окисно-керамические материалы, способные работать при температуре до 2000 градусов Цельсия. Они могут найти широкое применение в ряде высокотемпературных процессов. Например, с их помощью в Институте высоких температур обеспечена непрерывная работа МГД-установки «У-25» в течение пяти с половиной часов вместо 30 минут при металлических электродах. В Институте химической физики разработаны научные основы нового перспективного технологического процесса получения сверхтвердых и жаростойких материалов во фронте горения. Это дает возможность заменить дефицитный вольфрам в производстве твердых сплавов.

Достигнуты успехи в области синтеза термостойких полимеров. В Институте элементо-органических соединений синтезированы кремнийорганические полимеры нового типа, обла-

дающие комплексом ценных технических свойств, в частности сочетающие высокую теплостойкость с хорошей адгезией. Показана возможность получать полимерные вещества, обладающие высокой термостабильностью до 400—600 градусов с сохранением механических свойств.

В Институте органической химии разработан новый высокоэффективный цеолитный катализатор для производства этил-бензола — важного сырья для каучука, смол и пластмасс. В Институте химической физики предложен ряд новых каталитических процессов получения ценных органических веществ — ароматических аминов — из нитросоединений. Это даст возможность перевести промышленное производство многих продуктов (в том числе гербицидов, красителей, наполнителей для резин) на новую прогрессивную и более эффективную технологию, при этом процесс идет при атмосферном давлении и температуре 20—50 градусов.

В Институте биоорганической химии имени М. М. Шемякина впервые выделен из клеток печени и охарактеризован новый белок, ответственный за межклеточные взаимодействия. Совместно с Институтом биохимии АН Узбекистана здесь установлена первичная структура двух белков — нейротоксинов.

Наметился определенный прогресс в синтетической химии нуклеиновых кислот. В Институте биоорганической химии совместно с Новосибирским институтом органической химии синтезирован ряд нуклеотидов, являющихся фрагментами гена, кодирующего валиновую транспортную РНК. В Институте молекулярной биологии расшифрованы первичные структуры двух транспортных рибонуклеиновых кислот.

Впервые в мировой практике Институтом физики Земли проведено вертикальное электрическое зондирование земной коры на глубину 30—40 километров мощным импульсом от МГД-генератора. Это открывает возможность исследовать вещественный состав Земли до границы, отделяющей земную кору от верхней мантии, изучать механизм сильных землетрясений, прогнозировать глубоко залегающие твердые ископаемые.

Экспедиционные исследования Института океанологии в Балтийском море принесли данные, указывающие на наличие в коренных породах дна скоплений нефтяных углеводородов. Это говорит о перспективности поисков нефтяных и газовых месторождений в Балтийском море.

Обществоведами закончен ряд исследований по актуальным проблемам современности. Здесь следует отметить разработку социально-экономических проблем научно-технического прогресса, вопросов развития экономических связей СССР с социалистическими, развивающимися капиталистическими и развивающимися странами, а также анализ экономического развития основных капиталистических стран. Значительный интерес представляет исследование по основным философским проблемам современного естествознания. Историками подготовлен ряд крупных трудов по проблемам мирового исторического процесса и прошлого нашей Родины.

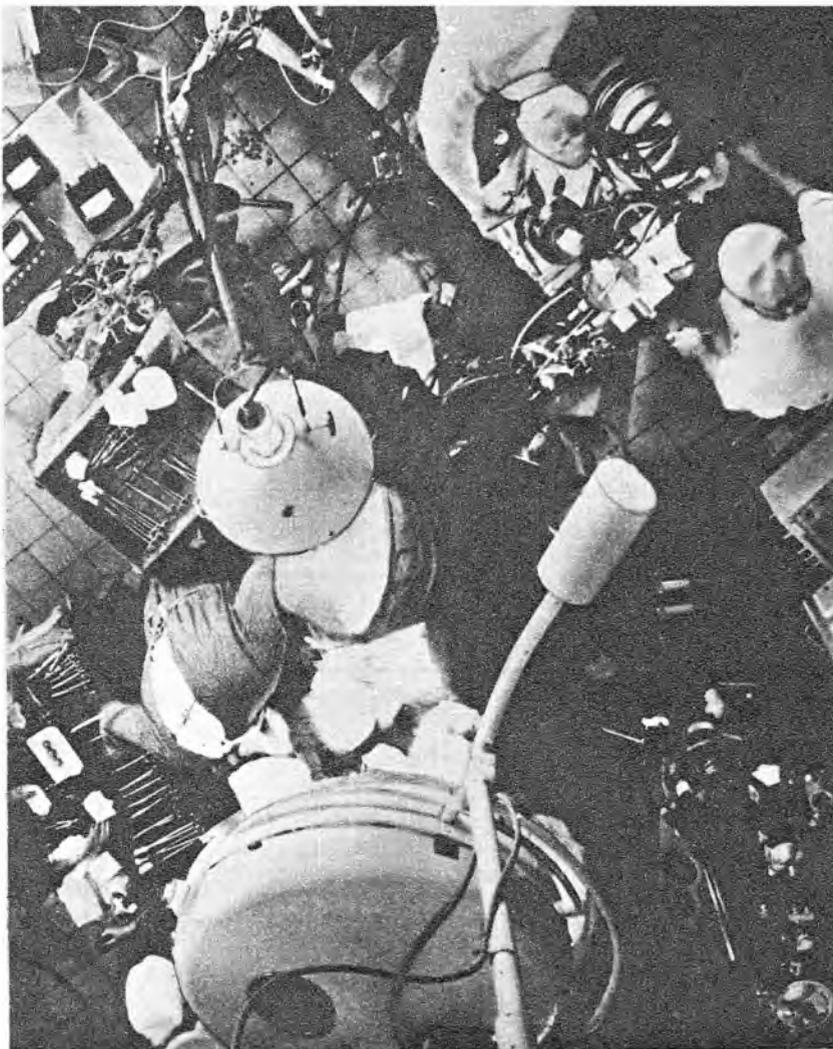
В 1973 году Академия наук много внимания уделяла перспективному планированию. Совместно с Госкомитетом по науке и технике закончена подготовка комплексной программы технического прогресса и его социальных последствий на 1976—1990 годы.

Продолжали укрепляться связи с производством. Институтами АН СССР в 1973 году завершено более 600 исследований по совместным с промышленностью планам. Министрствам передан для реализации ряд работ, имеющих важное народнохозяйственное значение.

— В Обращении к партии, к советскому народу Центральный Комитет КПСС выразил уверенность в том, что советская интеллигенция будет с еще большей энергией, настойчивостью развивать науку, технику и культуру. В ответ на призыв партии Академия наук достигнет в этом году еще более значительных научных результатов, внесет новый вклад в строительство коммунизма, — заявил в заключение М. В. Келдыш.

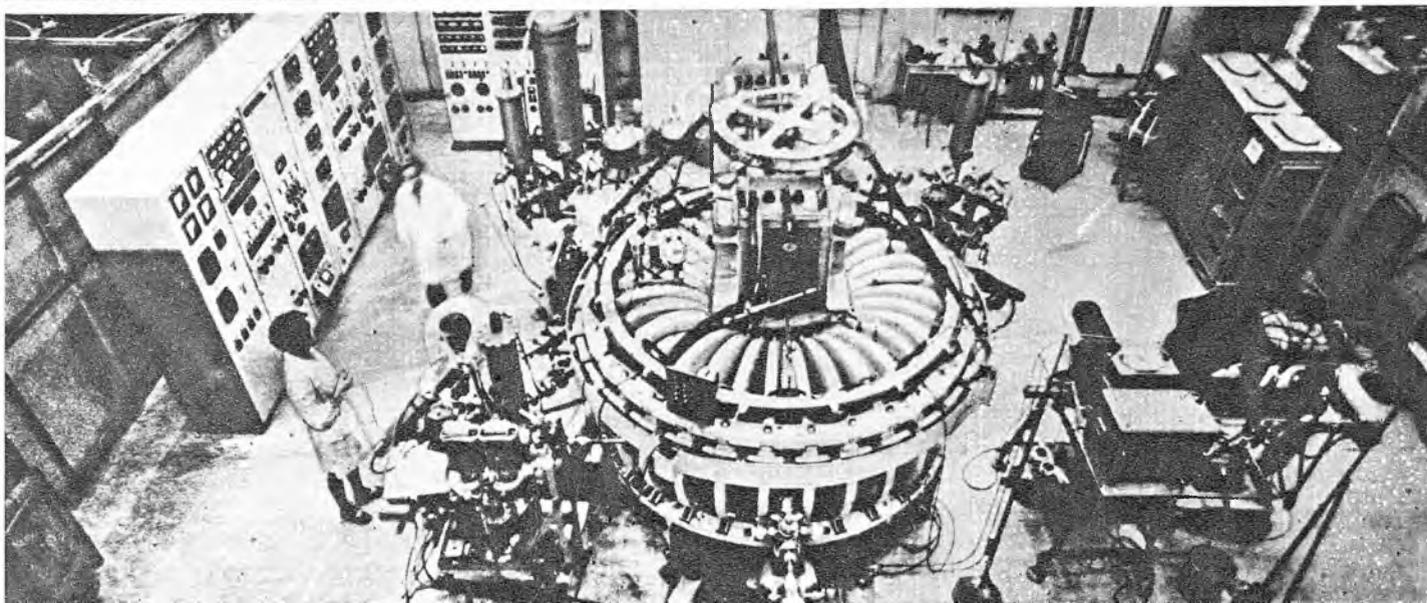
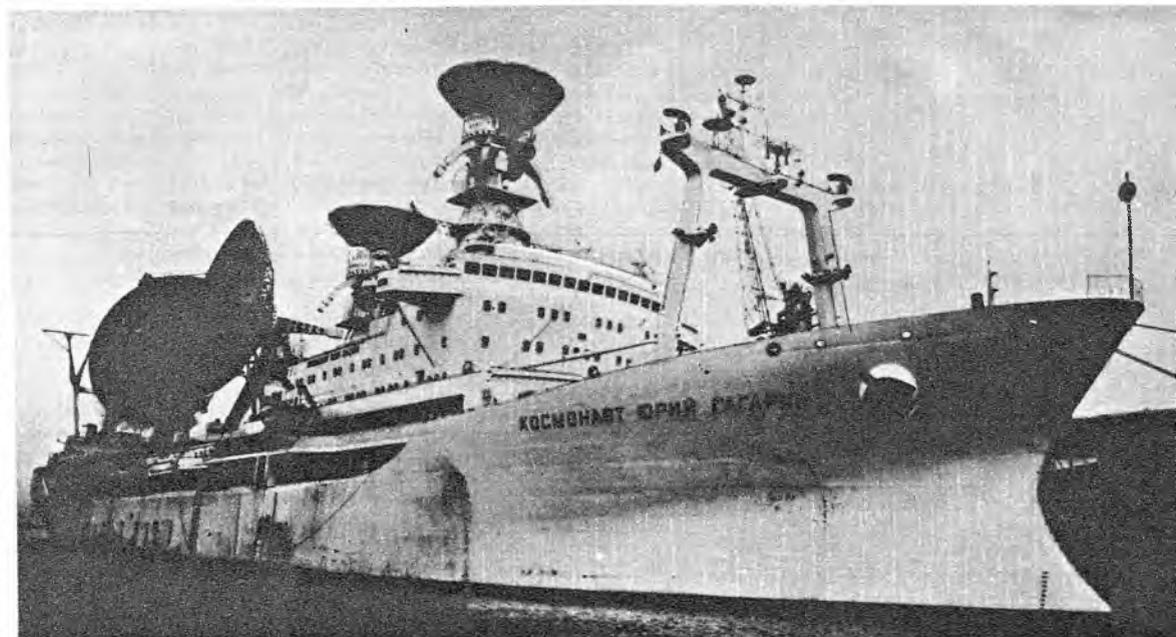
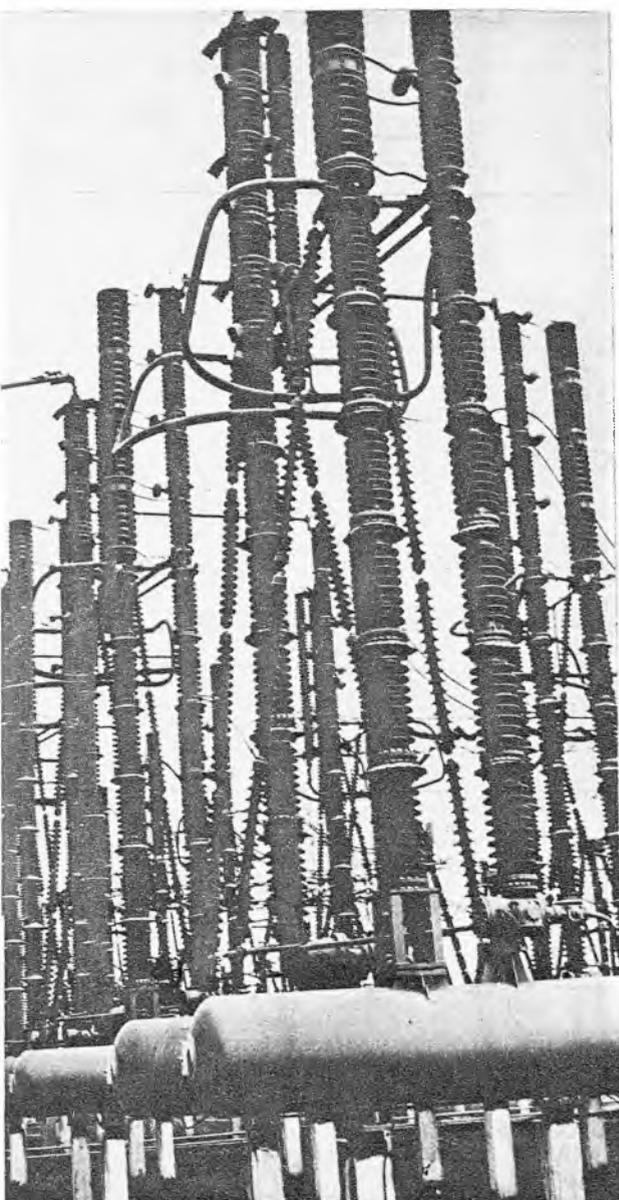
**Академии наук  
СССР — 250 лет.  
Много на ее счету  
блестящих  
научных побед,  
много замечательных ученых  
с гордостью  
называют себя  
членами этого  
всемирно прославленного штаба  
самой передовой науки.  
Двухсотпятидесяти-  
летняя Академия  
полна юношеских сил,  
она вся — в будущем.  
В будущих  
открытиях,  
в будущих  
достижениях.  
250 лет —  
только рубеж.  
Продолжение  
следует.  
Продолжение  
широчайшего  
научного поиска.  
Продолжение  
самоотверженного  
творческого труда.  
Продолжение  
славной истории  
Академии наук  
Союза Советских  
Социалистических  
Республик.**

**СТРЕМИТЕЛЕН ПРОГРЕСС  
НАУКИ, ОНА ПРОНИКАЕТ ВО  
ВСЕ СФЕРЫ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА.  
НА ЭТИХ СНИМКАХ — ЕЩЕ  
НЕСКОЛЬКО РАБОЧИХ МЕСТ  
СОВЕТСКОЙ НАУКИ,  
СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ.**



1. Институт сердечно-сосудистой хирургии в Москве. Идет операция на сердце.  
2. Наука выходит в море. У причала Одесского порта — флагман научного флота АН СССР «Космонавт Юрий Гагарин».  
3. Мачты энергосистемы «Мир» шагают через границу в братские страны. В создании этой системы большой вклад внесли ученые-энергетики.  
4. Институт атомной энергии имени И. В. Курчатова. Термоядерная установка «Токамак».

1  
2



Репортаж подготовили корреспонденты журнала Ю. КОЛЕСОВ, О. КУПРИН, Р. ПОДОЛЬНЫЙ, Р. ЩЕРБАКОВ  
Фото АПН

## ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОЛОТНО

Комбинат «Орво» в ГДР приступает к производству интересной фотополотни. Это — хлопчатобумажная ткань с добавлением синтетики, покрытая светочувствительной бромосеребряной эмульсией. Материал, получивший название «Ф-1», имеет свободную от бликов поверхность и позволяет получать при обычном увеличении крупные изображения сочных и четких черно-белых тонов.

Прежде всего фотополотно найдёт применение при изготовлении театральных декораций. Но так как оно весьма прочно и не боится влаги, его можно применять и для рекламных плакатов на улицах, для оформления выставок, ярмарок. Проявили к нему интерес и работники кино и телевидения — с его помощью легко снимать фильмы с особыми эффектами. Наконец, есть еще одна перспектива: изготовление фотобоев для жилых квартир, например, с пейзажами тропических стран. Так может родиться и новая отрасль прикладного искусства.



## КАРТОШКА ПОД ПАРОМ

В заголовке нет ошибки: именно «под» паром, а не «на пару». Ибо на этот раз речь идет не о приготвлении пищи, а о выращивании корнеплодов.

Известно: чем лучше растет ботва, тем меньше у картошки клубни. Видимо, у растения просто не хватает сил на то и на другое. Чтобы сдержать рост ненужных «вершков», агрономы нередко применяют различные химикаты. Но химия часто оказывается неразборчивой, губя и насекомых, и другие полезные растения.

Голландские агрономы сконструировали передвижную установку, которая создает над картофельным полем паровую «завесу». Несколько секунд пребывания в «парной» полностью прекращают рост ботвы, зато не приносят никакого вреда клубням. Наоборот, как показывают опыты, они принимаются расти с удвоенной энергией. Ну, а варить картошку, когда она уже собрана, можно и старым способом.



## СТОЛОВАЯ ДЛЯ ЛОСЕЙ

Вблизи от тех мест, где лоси обычно лакомятся молодой корой деревьев, ученые решили провести незначительную вырубку сосен и елей. Оказалось, что животные грызут кору срубленных деревьев с большим аппетитом. Установлено, что такая рубка снижает вред, причиняемый лесу лосями, примерно на треть.

## ЗЕРКАЛО НА НЕБЕ

Французские исследователи космоса предлагают построить огромную систему зеркал диаметром около шести километров и запустить ее на орбиту вокруг Земли. Материалом для зеркал послужит пластмасса, покрытая слоем алюминия. Зеркала будут постоянно «висеть» над определенной точкой Земли и подобно Луне отражать солнечный свет на Землю. Ученые подсчитали, что подобная система зеркал может освещать местность в радиусе 150 километров, а свет от них будет в полтора раза ярче света полной Луны. В защиту своего проекта ученые приводят такие доводы: во-первых, удастся сэкономить немалые средства на уличном освещении, во-вторых, будет меньше аварий на дорогах в ночное время и, самое главное, в северных широтах можно будет снимать два урожая вместо одного.

## ВОДОРΟΣЛИ — ВРАГИ КОМАРОВ

В последнее десятилетие у коряриногo племени были все основания ликовать и гордиться собой. Еще бы: оно приобретало устойчивость ко всем вновь изобретенным инсектицидам.

Вот почему с такой радостью встречено людьми и, вероятно, с такой печалью — комарами сообщением о работах Элдона Ривса и С. В. Амонкара, научных сотрудников Калифорнийского университета. Им удалось обнаружить два вида водорослей, которые охотно уничтожают комариные личинки, не причиняя вреда рыбам и насекомым. И, что особенно удобно, водоросли эти живут не в каких-нибудь экзотических странах, а прямо-таки под боком — в округе Орандж.

Кладофора гломерата и хари элеганс умеют выбрасывать в окружающую среду ядовитое вещество, которое разрушает оболочку пищеварительного тракта этих личинок.

Ученые считают маловероятным, чтобы комары могли выработать сопротивляемость к ботаническому «ларвициду». Нам же, очевидно, предстоит привыкнуть к этому слову, образованному от латинских корней «ларва» — «личинка» и «цидо» — «уничтожать».



## НА ПОВЕСТКЕ ДНЯ — АТОМНАЯ ДОМНА

Чтобы получить железо из руды, достаточно пропустить через нее нагретый до 1000° угарный газ. Сейчас этот газ получается «сам собой» — в доменной печи, где сгорает кокс. Там же он и нагревается. Процесс этот трудно управлять: недаром работу доменщика нередко называют искусством. Современная техника все решительнее заменяет «чутье» строгим знанием и автоматическим контролем. Японские инженеры, например, считают, что металлургия будущего должна вообще распрощаться с доменной печью и заменить ее «атомной». Иными словами, они предлагают нагревать угарный газ в атомном реакторе, а потом этим горячим газом восстанавливать железо из руды. По мнению специалистов, первая «атомная домна» будет сооружена в Японии к 1979 году.



## ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ АВТОПИЛОТ

С точки зрения электротехники, Земля — это огромный конденсатор. Одна его обкладка — сама планета, другая — ионосфера. Каждый метр подъема на высоту соответствует разности потенциалов электростатического поля около 100 вольт, в зависимости от состояния атмосферы. Земля как бы охвачена невидимыми оболочками — эквипотенциальными поверхностями, напряжение которых относительно Земли одинаково. Эти воображаемые поверхности сотрудники университета Дж. Гопкинса (США) использовали для того, чтобы создать вполне реальный автопилот для самолетов. На концах крыльев, на носу и в хвосте лайнера они установили датчики, которые реагируют в зависимости от того, как меняется напряженность электрического поля атмосферы. Пока самолет летит горизонтально, он как бы скользит по одной из эквипотенциальных поверхностей, и все датчики показывают одно и то же напряжение. Однако стоит ему наклониться, как «равновесие» датчиков нарушится из-за разницы снимаемого с них напряжения. Вот тут в действии вступает автоматика, и машина снова приходит в горизонтальное положение.



## ДОМА ИЗ ПЕНЫ

В начале нынешнего столетия был популярен анекдот о наивной гимназистке. На вопрос: «Как делают пушку?» она бойко отвечала: «Очень просто: берут дырку и обливают ее чугуном». Примерно таким же способом одна из строительных фирм ФРГ предлагает сооружать временные дома в местностях, разрушенных землетрясением. Берут большой резиновый баллон, надувают его воздухом, а затем обливают слоем пенопласта. Через 15 минут, когда пенопласт затвердеет, его покрывают сверху защитным противокоррозийным слоем. После этого выпускают воздух из баллона, выносят его наружу и начинают строить следующий дом. Весь «домостроительный комбинат» размещается в кузове грузовика.

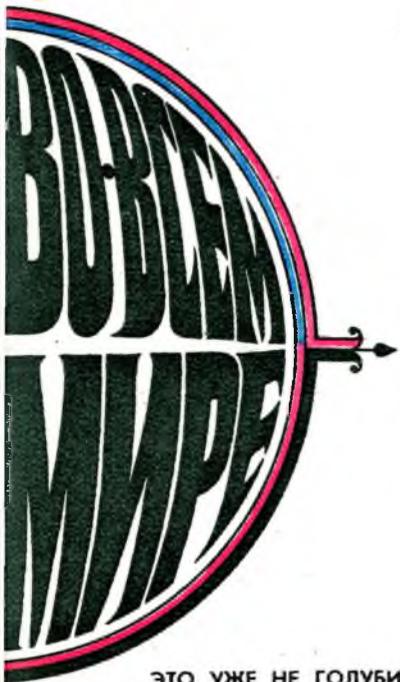
## МОЖНО ЛИ ПОБЕДИТЬ ТАБУРЕТКОЙ?

Можно, конечно, если ее приготовить по рецепту, предложенному английскими учеными: берете кукурузную сечку, порошковое молоко, толченый рис, ржаную муку, высушенные бананы. Все это смешиваете и нагреваете в вакууме до 170 градусов, затем горячую массу выливаете в плоскую форму и прессуете в плиты толщиной до 2 сантиметров.

Из такого необычайно прочного и стойкого против плесени материала можно изготовить обшивку для корабельных кают, табуретки, столы, сиденья в шлюпках. В него можно забивать гвозди, ввинчивать шурупы.

В случае кораблекрушения куски стен или мебели нужно размельчить и пропитать морской водой. Через четверть часа они превратятся в питательный концентрат, каждые 100 граммов которого содержат 400 калорий.

Первый морской корабль будет снабжен такими «консервами» в будущем году.



### ЭТО УЖЕ НЕ ГОЛУБИ, НО ЕЩЕ НЕ КУРЫ

Американским генетикам удалось вывести новую породу голубей. Птицы весят в два раза больше, чем их сородичи, и подобно домашним курам уже не способны летать.

Ученые предлагают создать фермы с инкубаторами для разведения новых голубей, мясо которых отличается питательностью и пикантностью.

### РЕДАКЦИЯ БЕЗ БУМАГИ, НО С ЭВМ

Заметке, переданной в газету по телетайпу, приходится пройти долгий путь, прежде чем она попадет на газетную страницу. Ее нужно перепечатать на машинке, отредактировать, снова перепечатать, набрать, сделать пробный оттиск, исправить ошибки, снова сделать оттиск. Лишь после всех этих процедур заметка наконец попадает в печатную машину. Можно ли упростить и ускорить эту работу? Американская фирма «Харрис интертайп» предлагает дать в помощь газетным работникам электронно-вычислительную машину, в память которой будут поступать сообщения корреспондентов. Потом строчки текста, аккуратно выровненные, хоть сейчас запускай в машину. Появляются на экране, походят на телевизионный. Под экраном — клавиши, как на пишущей машинке. Нажимая на них, редактор стирает одни слова, вписывает другие, меняет местами фразы, абзацы, — словом, идет нормальная редакторская работа. И все это время перед глазами — текст в том виде, какой он приобрел после очередного изменения. Наконец редактирование окончено. Одним нажатием кнопки текст отправляют в автоматическую наборную машину, которую и проверять не нужно: автомат ошибок не допустит. Процедура подготовки рукописи к печати ускорится в десятки раз.

### С ТРЕЗУБЦЕМ — НА КОРАЛЛОВЫЕ

Как сохранить коралловые рифы? Над решением этой проблемы работают сейчас ученые многих стран. Однако не везде коралловые рифы разрушаются. Более того, на северо-западе Австралии они настолько разрослись, что затрудняют проход по фарватеру даже мелких судов.

По заказу портовиков Хэдленда для разрушения коралловых рифов изготовлен стальной трезубец весом в 20 тонн. Как только дно будет очищено, трезубец передадут на завод, а из коралловых рифов изготовят цемент, составы для штукатурных растворов и известковые удобрения.

### СТРАНА НЕКУРЯЩИХ

Шведское правительство разработало план превращения Швеции в течение 25 лет в «страну некурящих». С каждым годом цена на папиросы будет повышаться на 10 процентов. Одновременно будет запрещено их рекламирование. В 1975 году прекратится продажа папирос в автоматах, а с 1981 года продажа папирос лицам моложе 16 лет будет караться законом.



### КОРОВА ДЛЯ ТРОПИКОВ

На молочных фермах Австралии испытывают новую породу крупного рогатого скота — австралийских молочных зебу. Четырнадцать лет создавали ученые новую породу, скрещивая зебу сахивал с джерсейскими коровами. Зебу дают отличное молоко, устойчивы к заболеваниям, а главное — приспособлены к тропическому климату. Недавно создано специальное общество по разведению австралийского молочного зебу.



### ШАГИ КАБЕЛЬНОГО ТВ

Через четыре года в Вене будет построена самая крупная в Европе сеть кабельного телевидения. Уже известно, что оно обеспечивает изображение без помех, позволяя отказаться от внешних антенн. Но это еще не самое главное. Специалисты предполагают, что в будущем абоненты кабельного телевидения смогут осуществлять обратную связь с централизованными хранилищами информации и другими пунктами, куда подведена кабельная телевизионная сеть.

### ЧТО ТАКОЕ «ХЕЙЛОЛОГИЯ»?

Вы не знаете, что это такое? Не удивительно — этого слова действительно еще нет в словарях. В переводе с древнегреческого языка «хейлос» означает «губы». Итак, наука о губах? Не совсем.

Как дактилоскопия позволяет опознать преступника по отпечаткам пальцев, так хейлология — по отпечаткам губ. Дактилоскопия основана на том, что каждый человек имеет только одному ему присущий рисунок линии пальцев. Теоретики же хейлологии, японские ученые Кацуо Суцуки и Ясуо Тсухихаши, утверждают, что на свете нет двух абсолютно одинаковых губ.

### АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ СПУТНИК

Американский профессор Генри О. Томсон разработал проект спутника Земли, который сможет с высоты в 500 километров искать древние города, руслы оросительных каналов, укрепления и даже отдельные дворцы. По мнению автора проекта, такой спутник способен вызвать революцию в археологии.

Проконсультировавшись с историками, профессор Томсон составил список районов, где следует в первую очередь использовать археологический спутник. Это связано с поисками следов этрусков, друидов, пеласгов, инков и шумеров.



### СУДНО, КОТОРОЕ ПОДНИМАЕТ СУДА

Ни подводная добыча полезных ископаемых, ни строительство глубоководных станций не возможны без мощных грузоподъемных средств. Изобретатели Эдгар Розенберг и Стефан Моран запатентовали морской подъемный кран, оригинальная конструкция которого обеспечивает большую грузоподъемность, компактность и устойчивость. Этот кран сможет поднимать с больших глубин и затонувшие суда.

Внешне кран и сам напоминает обыкновенное судно. Вот только средняя его часть, сваренная из толстых листов стали с вырезанными на поверхности спиральными каналами, — совершенно цилиндрическая. В сущности это барабан, который есть у каждой лебедки, только гигантских размеров. Вращаясь и наматывая на себя канаты, он поднимает с глубины грузы, вес которых ограничен лишь водозмещением всего плавучего крана.



### САМЫЙ ДЛИННЫЙ И ГЛУБОКИЙ ТУННЕЛЬ

Сейчас, как и столетия назад, сообщение между самыми большими японскими островами Хонсю и Хоккайдо проходит по морю через Сонгарский пролив. Недавно здесь начались работы по сооружению туннеля, который свяжет между собой эти острова.

Туннель этот будет самым длинным на земном шаре (54 километра, из них — 23 под морским дном). И самым глубоким — местами до 100 метров глубже морского дна. Внутренний диаметр его — 10 метров.

Если строительство будет идти успешно, то первый железнодорожный поезд пройдет по туннелю уже в 1979 году. Ожидается, что пассажирские и грузовые перевозки после пуска туннеля возрастут в 4 или даже в 5 раз, а время, необходимое для перегезда с одного острова на другой, во столько же раз сократится.



ПРОБЛЕМА:  
ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

# ЭКЗАМЕНЫ, КОТОРЫЕ НИКОГДА НЕ КОНЧАЮТСЯ

А. АРМАНД,  
кандидат географических наук



Рис. Т. ПЕРСКОЙ

## СЕГОДНЯШНИЕ МЫ И ЗАВТРАШНЯЯ ПРИРОДА

В географии, как и в любой другой науке, интерес к будущему задан непрерывно решаемой и возникающей вновь задачей: как себя вести сегодня. Осушать или не осушать болото, где строить новый город и до какой высоты запрудить реку? Чем лучше мы знаем, что произойдет с болотом, почвой, лесом, рекой после нашего вторжения, тем правильнее решение, тем меньше шансов, погоняя коров, попасть кнутом по собственной шее.

Вывод: наше поведение сегодня направляется днем завтрашним. А завтрашний день? Разве не сегодня определяется его судьба?

Учитель географии может уверенно рассказывать о том, как будет выглядеть пустыня Каракум через десять лет: проект Каракумского канала в деталях предусмотрел физико-географические последствия. Но для этого понадобилось очень многое предвидеть заранее. Предвидеть, какое количество амударьинской воды выпьет ненасытный песок на новой трассе и испарит беспощадное солнце пустыни. Какая появится растительность по берегам канала, достаточно ли густая для спасения его от заноса бродячими и летучими песками. Как изменятся свойства почв, утоливших вековую жажду.

Сложнейшие расчеты, эксперименты, исследования, консультации со специалистами помогли решить основные задачи, наметить наилучшую трассу, объем забираемой у Аральского моря воды, множество деталей грандиозной стройки. Сейчас, когда экскаваторы еще продолжают черпать раскаленный песок, пятак в Каспийскому морю, уже можно сказать, что расчеты в основном оказались правильными. В основном...

Не обошлось и без промахов. Где-то насыщенная водой земля подтянула к поверхности грунтовые соли и покрылась ослепительной белизны корочкой, ядовитой для растений. Прозабывший раньше тростник обрадовался искусственным озерам и энергично пошел в наступление, оттесняя не только выпущенную в канал рыбу, но и моторные лодки, катера.

Плохо считали, плохо проектировали? Не спешите. Ученые и инженеры добросовестно исполнили свой долг. Канал — это концентрат творчества, мастерства, знаний, бессонных ночей и изобретательности. Виновата сложность затронутой экскаваторами системы.

Техника, предназначенная для преобразования природы, у нас, как и в других развитых странах, обгоняет изучение природы. Мы постоянно немножко больше можем, чем знаем. А система нередко имеет такие тонкие взаимосвязи, что изменение условий чуть-чуть в одну или другую сторону вызывает лавинообразный процесс с грандиозными последствиями.

К таким неувольним «чуть-чуть» относится, например, уклон русла канала: как только скорость течения превысит критическую величину, начинают отрываться песчинки от дна, размывается и блуждает русло, мутнеет вода и происходят еще многие неприятности.

Если бы размыв зависел только от уклона русла, — рассчитать и предотвратить его было бы просто. К сожалению, природа редко предлагает легкие задачи. Песчинки разного размера начинают двигаться по-разному при разной скорости потока, а когда они оклеены частицами глины — это еще усложняет дело. В него вмешивается водная растительность и принесенный водой ил. Сама скорость течения зависит не только от уклона ложа канала, но и от глубины и ширины его, от количества проходящей воды, которое меняется во времени. Добавьте к этому чередование грунтов разного состава по длине канала.

Однако у нас нет другого выхода: не откладывая же наши стройки до тех пор, пока мы будем достаточно знать о всех хитростях природы и уметь их точно предвидеть. Как умеем, так и прогнозируем. И на этих несовершенных прогнозах строим наши планы. И ошибаемся. Это плохо, однако неизбежно. И... поправимо.

С подписанием проекта сотрудничество ученых-прогнозистов и инженеров-проектантов не кончается. Наоборот, в этот коллектив вклю-

чаются строители, а затем эксплуатационники: они устраивают экзамен предвидениям исследователей. Как мы уже сказали, сдать экзамен на «отлично» практически невозможно. Поэтому вошли в практику «перезэкзаменки».

Проверка обнаруживает расхождения между предположениями и реальностью и тем дает основания для новых расчетов, прогнозов, для уточнения планов. И пока существует канал или водохранилище, дренажная сеть или железная дорога, эти перезэкзаменки никогда не кончатся. Природа то с одного, то с другого конца «испытывает на прочность» создание человеческих рук, не дает почивать на лаврах.

Географический прогноз ныне необходим практически для любого проекта. Будь то завод или лечебный санаторий. Чем же руководствуются те, кто его составляет?

## ПРИРОДА — МАСТЕРСКАЯ

Вам случалось смотреть кинофильм, запущенный от конца к началу? На экране steadily прогуливаются или бегут спиной вперед люди, с жуткой скоростью пятаются машины, обгоняя друг друга. Никто не оборачивается, как будто все уверены, что на дороге их не ждет ничего неожиданного... Завидно, что в известном смысле все мы, того не подозревая, движемся таким же способом. Мы движемся спиной вперед во времени. Зато идущему не запрещено размышлять. А материал для размышлений дает пройденный путь.

Во множестве явлений природы все-таки преобладают такие, в которых вполне очевидна их связь с прошлым развитием событий. Существование системы во времени — это ниточка. Рассчитывая на то, что завтра ниточка не оборвется, и в большинстве случаев будешь прав. Не каждый день, но время от времени ниточки перекрещиваются; за узелком начинается что-то новое. Это событие уже можно предвидеть, только если следить за обеими ниточками. А перекрещивание с третьей, с четвертой... да сколько их всего? Ответ один: ниточек в мире — без конца. Вот если бы мы могли следить сразу за всеми, тогда будущее можно было бы рассчитывать безошибочно...

Географов о пройденном пути информирует историческая география и, если речь идет о более отдаленном прошлом, — палеогеография.

В недоброй памяти 1891 году черноземные области России и Украины поразил страшный голод. Причиной его была редкая по продолжительности засуха, охватившая треть самых плодородных степных районов страны. Повсюду развернулась кампания по сбору средств в помощь голодающим.

Ученые были озабочены: откуда это мрачное явление, случайно ли оно или будет повторяться; каких еще сюрпризов ждать от природы и есть ли средства с ними бороться? Трагические события того года вызвали к жизни блестящий труд, ставший образцом разностороннего анализа развития ландшафтов. Книга Василия Васильевича Докучаева давала взгляд на происшедшее в 1891 году из прошлого: «Наши степи прежде и теперь». В бой были брошены самые разные методы: геоморфологический анализ рек и оврагов, свидетельства летописей и древних курганов о почве и лесах прошлого, сравнительное изучение степных озер и западин. Вывод был удручающим: степь — это тяжело большой организм, степь высыхает, плодородие ее падает.

Причин удалось найти две: естественное развитие поверхности Русской равнины и преобразование природы людьми, которое совпало с природными процессами и усилило их.

Первое обвинение было предъявлено рекам. Нормальный ход глубинной и боковой эрозии неизбежно должен сопровождаться углублением и расширением долин, ростом оврагов, спуском озерцов — хранителей влаги в западинах, и в результате — снижением уровня грунтовых вод и высыханием почвы. Но рост оврагов и смыв чернозема во много раз ускоряется, когда срублены леса, а на место дремучих степных трав приходят лишь слабые корни пшеницы. Плуг раздробляет

комочки, образующие структуру чернозема, и тот беспомощно отдает запасенную воду, становится добычей сушеев.

Однако как бы мрачен ни был диагноз болезни, он в себе самом несет оптимистическое начало: указания на средства лечения. Снегозадержание, вспашка под зябь, посадки лесов, запруды в верховьях балок — эти рецепты В. В. Докучаева стали в наше время основой ведения сельского хозяйства в степях.

Любопытно, что десяток лет спустя другой мастер географического анализа — Лев Семенович Берг — уверенно заявил: усыхания степей и пустынь не происходит, даже наоборот. И в подтверждение привел множество исторических и палеогеографических фактов: наблюдений над климатом, озерами, реками, ледниками, болотами, многолетней мерзлотой, распространенном животных и растений, исторических и археологических сведений о культурах Средней Азии. И среди прочих союзников своего взгляда Берг назвал Докучаева. Это не было ошибкой, ибо Докучаев исходил в своих выводах из совершенно определенных симптомов, в которые включены и те, что были позднее высказаны Бергом. Ошибкой были попытки многих географов вывести из частных фактов обезвоживания степей и оазисов в пустыне заключение об общем повышении сухости климата.

Прогноз начинается с изучения вчерашнего дня. Это истина, которую никто не оспаривает. Сомнительно другое. Достаточно ли знания истории для предсказания будущего? Что говорит об этом наука?

*Natura non facit saltum* — природа не делает скачков. Для географов, занимающихся прогнозами, природа не могла бы сделать лучшего подарка, если бы подтвердила это изречение Чарльза Дарвина. К сожалению, не подтвердила.

Человеку, идущему спиной вперед, на прямой, залитой асфальтом дороге обречен минимум неприятностей. Но вот рабочие проложили трубу поперек дороги и ушли, не засыпав канаву. Достаточно одной канавы на всем длинном пути, чтобы... Впрочем, на пути человечества встретились не одна канавы, а мы еще живы.

Зависящие друг от друга растения, почва, атмосфера — система. Если изменяется среда, неизбежно это сказывается и на нашей системе. До некоторых пределов изменения не очень заметны, все как будто остается прежним. Но вот приближается критическая точка, где строение системы перестает соответствовать новым условиям. Налаженные связи разрушаются, система переходит в новое состояние, когда могут частично сохраниться, а могут и вовсе исчезнуть черты прежнего строения.

География знает много процессов, имеющих характер колебаний. При колебаниях системы с одинаковой легкостью перестраиваются в одну и в другую сторону. Ландшафты умеренных широт дважды в год пересекают такой рубеж. Замерзают и оттаивают водные бассейны на поверхности планет. Перестраивается растительность, животный мир, процессы в почвах и водоемах. Критические точки пересекаются на границе дня и ночи, при приливах и отливах, при поднятиях и опусканиях земной коры.

Но есть и неповторяющееся движение, развитие, при котором тоже неизбежно наступает несоответствие между строением системы и средой. Горная порода не выдерживает напряжения изгибающейся земной коры и разламывается, порождая землетрясения. В критических точках возникают ледники, новые виды животных и растений.

Однако с усложнением систем активная роль среды все больше отступает на задний план, все сильнее заявляет о себе внутренний механизм, определяющий эволюцию систем. Системы развиваются даже в неизменяющемся окружении. И тоже натываются на критические точки. Так чему же в этом случае перестает соответствовать структура? Самой себе? Да, это прежде всего. Но не так все просто. Здесь количество противоречий увеличивается.

С одной стороны, консервативная среда начинает препятствовать росту системы. Куль-

тура бактерий в чашечке с агар-агаром в какой-то момент начинает ощущать ограниченность питательных веществ. Рост колонии замедляется, она начинает сокращаться и в конце концов вынуждена погибнуть или перейти в особое, анабиотическое состояние.

С другой стороны, каждая развивающаяся система создает себе своеобразную «внутреннюю среду», с которой тоже приходит в противоречие. Еще до того, как организмы в чашке Петри начнут голодать, они вступят в конкуренцию из-за тесноты, которую сами же создали. В природе перенаселенность, внутривидовая конкуренция служат сильнейшим стимулом перестройки видов.

Вот как непросто идет изменение облика старушки Земли. Промежутки между катаклизмами — это участки асфальтового шоссе, где шагаешь сравнительно спокойно, пусть даже дорога идет в гору или опускается. Но вот предвидеть, в каком месте шоссе прервется, трудно. Еще труднее предвидеть, что будет после критической точки, какая новая система восстанет на обломках старой.

Почему трудно предвидеть? А потому, что, говоря научным языком, последовательные системы, отделенные друг от друга критическим преобразованием, несут мало информации одна о другой. Да и ту мы часто не умеем расшифровывать. Как же быть с прогнозом в таких ситуациях? Да, очень сложна для познания система, с которой имеют дело географы. Но еще серьезнее положение, когда в игру вступает человек со своим хозяйством.

### И ЧЕЛОВЕК В НЕЙ...

Мы, люди, похожи на Гулливера, связанного во сне лилипутами. Всякая попытка двинуть рукой вызывает в ответ тучу стрел из крошечных луков. Как будто природа постоянно внушает: лежи тихо, тогда все будет спокойно. Но лежать тихо — не в нашем характере. И вот идет игра. Ведущий в ней — человек.

Допустим, теплый климат и добрая почва подошли людям для разведения винограда. Все склоны гор распаханы под лозу. Что дальше? Первым делом возмущается почва. Раздетые комочки перегноя, открытые ветрам и воде, один за другим сносятся в реки и реками — в море. Земледельцы в ответ пашут поперек склонов, прокапывают террасы.

Но тут обнаруживаются две едва заметные детали: нежная виноградная улиточка и грибок, паразитирующий на винограде. Им тоже подходит климат, а плантации винограда — подарок судьбы. Рассуждаем дальше: как должны ответить владельцы плантаций на появление непрошенных гостей? В древнем Риме патриций, вероятно, приказал бы послать рабов обобрать руками вредных моллюсков и вознес жертву Бахусу, чтобы он послал порчу не на его виноградник, а на владения соседей. Ну, а в наше время есть богатая коллекция ядов-пестицидов и сельскохозяйственная авиация.

С ядами события разворачиваются лавинообразно. В почве гибнут бактерии, переводящие органическое вещество и минеральные соли в такие продукты, которые могут усвоить растения. Страдают земляные черви, без скромной работы которых почва уплотняется, из нее вытесняется кислород, необходимый корням.

Отравленные насекомые в свою очередь губят стаи птиц — сторожей посадок и посевов. Из-за этого уже через год-два шестинogie вредители получают неведомую им ранее свободу действий. В ближайших реках возникают любопытные явления: рыбы начинают плавать все больше спиной не вверх, а книзу.

Океан — колыбель и хранитель жизни — не сразу, но тоже откликается на отравленные виноградники. Реки выносят пестициды за пределы материка, и здесь они бьют уже не по сухопутным моллюскам, а по морским. Кстати, эти мелководные улитки, как ни странно, — гроза многолучевых морских звезд, носящих зловещее название «терновый венец». Хищные иглокожие немедленно используют слабость врагов и массами нападают на коралловые полипы.

Лишенные своих строителей известковые

рифы оказываются добычей волн. Волны разрушают коралловые барьеры, а потом добираются до берегов островов и континентов. Поля и постройки рушатся в прибой.

Игра эта никогда не повторяется. Повторяется только одно: что бы ни предпринял человек по отношению к природе, она почти все начинания встречает в штыки, как враждебный выпад. И находит способ дать сдачи. Иногда мелким уколом, иногда всерьез.

Мы нет-нет, а ловим себя на мысли: до чего же коварна наша партнерша! Однако Эйнштейн справедливо заметил: «Природа коварна, но не злонамеренна». Ну, это все-таки легче.

Подобными «играми» заполнены тома научных трудов и отчетов. Пример цепочки от виноградников до коралловых рифов не выдуман для красного словца. Жизнь проиграла его на побережьях Тихого океана вместе с огромным множеством других цепочек. Следом за природой, к сожалению, задним числом история эта была рассмотрена учеными.

### НЕ НА РАВНЫХ

А если «играть» всерьез, если быть сознательным партнером, если заглядывать вперед? Человек издавна пытался это делать, но, играя с природой, частенько не знал сложных правил этой игры и не учитывал систему платежей: удачный ход — выигрыш, неверный — штраф.

Смысл всей забавы в том, чтобы разместить, например, комплекс предприятий металлургической промышленности так, чтобы побольше выиграть и поменьше заплатить штрафов природе. Удачно разместил подъездные пути к своим заводам — получай очки. Поставил здание на оползневом берегу реки — плати. Не предусмотрел отстойник сточных вод — штраф. По мере того как «учащийся» овладевает правилами и тактикой игры, вводятся дополнительные условия. Игра приближается к жизни.

Правда, люди знают, чего они хотят от географической среды. А чего может «хотеть» природная система?

Конечно, ни одна географическая система не могла похвастаться тем, что у нее есть цель, во имя которой вырабатывается и проводится в жизнь стратегия поведения. Впрочем... что за сила движет каким-нибудь корковым лишайником, живущим на камнях, в высокогорной или полярной пустыне? Что заставляет его цепляться за всякую возможность схватить каплю воды и тепла, отступать, переходя в спящее состояние, изобретать приспособления к суровой и меняющейся среде. И в итоге пленка жизни, прилипшая к камню, переживает сами громадные скалы, переживает великие наводнения и великие оледенения. Что угодно, лишь бы выжить.

Да, теория естественного отбора Дарвина и генетика Менделя объясняют эти явления, обходясь без понятий разума и цели, но сходство до сих пор поражает ученых, вполне материалистически настроенных. Английский биолог Уоддингтон назвал развитие живой материи «квантителеологическим», то есть «как будто целенаправленным» процессом.

Пожалуй, на этом и согласимся. Хорошо отрегулированная географическая система, включающая, в частности, как бы подогнанные друг к другу виды животных и растений, тоже ведет себя «как будто» целенаправленно. Этого достаточно, чтобы в случае необходимости говорить о «методах», о «линии, поведения», о «стратегии», которой следует какой-либо природный комплекс.

Значит, стоит задача: определить возможные ходы обоих противников, определить выигрыш и проигрыш при каждом ходе одной и другой стороны. Теория поможет найти наилучшую линию поведения. Даже если противник совсем не дурак и знает, каким способом он может больше всего навредить, оптимальная стратегия поможет получить наименьший ущерб и наибольший выигрыш.

Если есть полная определенность насчет намерений партнера, то результат просто можно вычислить заранее. Тогда теория игр уже ни к чему. Но когда мы играем с при-

родой, такой уверенности обычно нет. Нет и другого: злого желания со стороны обиженной системы как можно больше напакотить человеку. Поэтому теория исходит из предположения не об умном, а о безразличном, хотя и могущественном противнике, который делает ходы на основе случайного выбора.

Правда, в конце концов обнаруживается, что нередко люди играют в свои ворота. Выигрыш от эксплуатации угольной шахты достается всем, кто едет в поезде и на пароходе, кто подогревает на электроплитке чайник и просто живет в доме с центральным отоплением. В проигрыше остаются жители рудничного поселка, задавленного терриконами, рыбаки, лишённые улова в загрязненной реке, страдающие аллергией и все, кто не любит дышать пылью и копотью. Среди них наверняка есть такие, кто пользуется и поездами и электроплитками. Значит ли это, что они не имеют права возмущаться разработкой угля?

### ПРОГНОЗ «БЕЛЫЙ» И ПРОГНОЗ «ЧЕРНЫЙ»

Следовательно, задача состоит в том, чтобы выбрать свой лучший ход? Какими возможностями мы располагаем для разгадки природы?

Занимаясь изучением климатов, академик Л. Берг в свое время обнаружил интересное совпадение. Очень похожими по форме оказались линии двух графиков: изменений уровня Каспийского моря за несколько десятилетий и колебаний ледовитости Северного Ледовитого океана. Можно было предположить, что и то и другое как-то зависит от количества циклонов, проходящих над северной Европой. Однако тонкая механика этой связи не открыта до сих пор.

Это система типа «черный ящик». Слово черной футляр часов, внутрь которого нельзя заглянуть, нельзя узнать, как подтягивание гири преобразуется в непрерывное вращение стрелок. Но ведь можно сделать часы и с прозрачным футляром. В таком «белом ящике» можно проследить весь путь передачи усилий от гири к стрелкам. Долгое время для людей был «черным ящиком» их собственный организм. Сейчас мы порядочно «разбелили» его внутреннее строение.

Немало «белых ящиков» и среди географических систем. Нетрудно, например, проследить цепочку причин и следствий между прекращением судоходства на реке и вырубкой леса в ее бассейне. Значительно сложнее оказалось разобраться в системе «температура атмосферы — температура Мирового океана — материковое оледенение». Модель, построенная братьями Сергиными — географом и кибернетиком, вышла сложной, состоящей из многих блоков, соединенных стрелками. Некоторые стрелки оказались сравнительно просто расшифрованы и записаны в форме математических уравнений. Что представляли собой другие связи, пришлось догадываться, использовать наблюдения, не проконтролированные теорией. Система получилась гибридной, с «черными» и «белыми» кусками. Это, однако, не помешало братьям сделать с помощью модели важные выводы о неизбежности чередования ледниковых и межледниковых эпох.

Географам приходится прогнозировать системы обоих типов. То и другое возможно, но делается это по-разному. Если причины какого-то явления непонятны, а надо составить представление о его развитии в будущем, то исследователь старается нащупать его связи с таким количеством других явлений, какое только возможно.

Среди природных процессов есть более и менее сложные, хуже и лучше изученные. Прогноз лучше изученных явлений и служит руководящей нитью для составления прогноза малоизвестных событий. К примеру, массовые размножения саранчи оказались связанными с изменениями солнечной активности, которую можно довольно точно предсказать. Количество пятен на Солнце колеблется с периодичностью в среднем 11 лет, а для саранчи период вдвое больше — 22 года.

Такой прогноз, разумеется, можно делать, только предполагая, что характер связи со временем не изменится.

ЭКЗАМЕНЫ  
КОТОРЫЕ  
НИКОГДА  
НЕ  
КОНЧАЮТСЯ

Когда же длительных наблюдений за явлением, которое нас интересует, не велось, применяют сравнительно-географический метод. О связи событий можно судить по тому, насколько согласованно они меняются в пространстве. Если близкому к поверхности уровню грунтовой воды постоянно сопутствуют осока и хвощ, то, не вникая в физиологическую основу этой связи, мы можем предсказать, где разовьется болотная растительность на берегу будущего водохранилища.

«Черный ящик» используется и другим способом. Пусть длительные климатические наблюдения показали, что температура зимних месяцев неуклонно повышается. Подсчитали, с какой скоростью идет потепление, и делаем вывод: через 15 лет средняя январская температура не будет. Но прихоти погоды известны: уже через 3 года кривая пошла вниз. Конфуз? Ничуть. Просто обнаружилось, что ряд наблюдений, по которому делали прогноз, слишком короток.

Оказывается, климат колеблется. Когда зарегистрировали полный цикл этого колебания, а еще лучше — несколько циклов, будущие изменения погоды предсказываются на основе более точной кривой и с гораздо большей уверенностью. В этих случаях, как видно, мы не ищем связи температур с каким-то другим явлением, а просто предполагаем, что механизм будет так же работать и дальше.

Но вот перед нами уникальное явление, шедевр природы, ну хоть озеро Байкал. Нет больше таких красивых — ладно, это ученые не интересуют, — таких глубоких и чистых аквариумов с неповторимым животным миром, с такой Ангарой, с таким хребтом Хамар-Дабан, с такими... Все неповторимо. Но тем важнее знать, как изменится эта жемчужина Сибири, если придонный уровень воды плотной, если построить около озера целлюлозный завод. Наблюдения над режимом водоема ведутся не слишком давно, в наблюдениях много пробелов, похожих озер нет. Неужели ничего нельзя сказать о будущем озера? Можно. С помощью «белого» прогноза.

Как раз для Байкала и поставили себе такую — нет, пока более скромную — задачу ученые из Лимнологического института Иркутского управления гидрометслужбы и математики из Сибирского вычислительного центра. Нужно было научиться надежно предсказывать температуру вод в разных местах, на разных глубинах озера, в разные времена года. И вот начали разматывать цепочки связей. От чего зависит температура? От температуры воздуха, от вертикального перемешивания воды в озере, от притока воды из рек и стока через Ангару, от течений в самом водоеме. А от чего зависят течения? От формы озера, распределения глубин, от ветров. А ветры? От особенностей атмосферного давления и рельефа окружающей суши.

Следующая задача — как все это зависит друг от друга, какими уравнениями зависимости можно записать. Итогом большой работы людей и вычислительных машин была серия из 68 карт Байкала. На картах можно прочитать, какие температуры и течения соответствуют атмосферным давлениям и ветрам, характерным для тех или иных времен года. Вот вам «белый» прогноз.

Оба метода применяются в разных ситуациях, оба необходимы.

В Иркутске, в Экономическом институте А. П. Резников, И. П. Дружинин и В. П. Кукушкина составили другую интересную модель. В соответствии с программой вычислительная машина формирует у себя «нервные клетки» двух типов: входные, воспринимающие внешнюю информацию, и выходные, состояние которых отражает результат переработки информации. «Клетки» могут «возбуждаться» и «тормозиться» — в зависимости от посылаемых сигналов.

Машину предвительно обучают. Обучают, например, предсказывать высоту паводков на реке. Для этого машину знакомят с наблюдениями прошлых лет. Ей предъявляют ряды чисел, показывающих состояние тех явлений, которые могут быть как-то связаны с высотой паводка. Так за каждый год наблюдений,

Между входными и выходными «клетками» электронного мозга устанавливается сложная сеть связей. Чем чаще подтверждается какая-то связь при обучении, тем сильнее возбуждают выходную «клетку» проходящие сигналы. В результате машина сама закрепляет в памяти некоторые ассоциации факторов и результатов, и когда ей показывают новый набор факторов, она отвечает, какой уровень воды следует ожидать.

Чтобы проэкзаменовать машину, часть наблюдений прошлых лет от нее утаивают и после курса обучения заставляют угадывать ответы, известные экзаменатору. Если ошибок немного — программа готова для прогноза будущих паводков.

Исследователь не знает — да это и не нужно! — какая структура связей установилась в «мозгу» в результате обучения. Вот уж «ящик», чернее которого не придумаешь! И этот «ящик» способен освоить и уложить в память до 150 факторов. Забавно, однако, что так много не требуется, даже вредно. Наилучшие прогнозы получаются в разных случаях при числе факторов от 3 до 15. Добавление следующих ухудшает результат, дезинформирует машину.

Но ведь с таким количеством может оперировать и «белый ящик»? Так в чем же преимущество «черного»? Да, но чтобы отобрать пятнадцать лучших факторов, машина должна перебрать гораздо большее их количество. А главное, мы можем ничего не знать о том, каким образом влияет на разрыв рек, скажем, радиус вращения земной оси, но «черный» прогноз прекрасно учитывает его и без этого знания. И гораздо увереннее, чем «белый». Программа, о которой только что рассказано, в некоторых случаях дает предсказания почти со стопроцентной точностью.

Тогда надо ли стремиться «разбелить» такие системы, изучать физический смысл связей? А это уж свойство не электронного, а настоящего, человеческого ума — толкаться в те двери, которые пока еще закрыты!

#### «АДВОКАТЫ ДЬЯВОЛА»

Ну, хорошо. А что мы умеем делать для проверки истинности прогнозов, или, как говорят, верификации?

Мы всегда предугадываем будущее, сохраняя зерно сомнения: оправдается ли. Так давайте, по крайней мере, оценим, какова вероятность, что событие действительно наступит. Уж это-то можно?

Строго говоря, нельзя. В самом фундаменте теории вероятности лежит коварное предположение: прогноз оправдается, если все условия, определяющие события, останутся неизменными. А где взять такую уверенность в нашем непрерывно меняющемся мире! Выходит, оценить вероятность сделанного предположения мы можем, но оценить вероятность того, что вероятность будет правильной...

Часто, особенно часто при прогнозировании, последнее слово принадлежит интуиции, а математика только дает ей сырой материал. Так что будем говорить не о вероятности прогноза в математическом смысле, а только о степени доверия к нему.

Но до чего же нужно бывает определить эту степень доверия! Хотя бы просто словами: хуже — лучше — очень хорошо — верю. Когда строилась плотина Иркутской ГЭС, был составлен прогноз притока воды в озеро Байкал. Математика оценила надежность прогноза в 98 процентов. Оставшиеся 2 процента грозили прорывом плотины и крупными неприятностями. Так почему бы не повысить запас прочности, чтобы гарантировать себя от случайностей? Подсчитали и задумались: недоверие к прогнозу должно было обойтись в кругленькую сумму — около ста миллионов рублей. В другом случае экономисты назвали число еще внушительнее: от 30 до 60 миллиардов рублей. Понятно, в таких случаях надо сделать все возможное, прежде чем решить: верить — не верить. А что возможно?

Способов верификации прогнозов несколько. Первую оценку должен дать сам составитель прогноза. Он как никто знаком с исходными данными, с возможными каверзами природы, со своей «кухней».

Но трудно рассчитывать на полную объек-

тивность автора. Тогда логику построений проверяет другой специалист и выносит свое суждение. Но и этого мало. Доверие к прогнозу очень сильно повышается, если его удастся проверить другим методом. Особенно ценно, если совпадут результаты построений, основанных на разных исходных данных и разных предположениях. Конечно, и два, и десять параллельных методов могут оказаться ошибочными, но все же... И наконец приглашают «адвокатов дьявола» и устраивают «суд». «Адвокатами» должны быть крупнейшие специалисты во всех областях, которых касается прогноз. Они не могут быть беспристрастными, они должны быть вездельными и чем злее, тем лучше. Автор прогноза попадает под перекрестный допрос: «а вы учили?..», «а почему так?..», «а чем докажете?..». Если прогнозист выдержал натиск нападающих, отбилась, то можно считать, что он одолел самого дьявола.

Впрочем, заключительный приговор вынесет время: поживем — увидим.

#### ИСТОРИЯ НЕ ПРИНИМАЕТ ОПРАВДАНИЙ

Прогноз состояния природной среды называют одной из главных задач современной географии. Пора описания новых земель миновала. Все более тонкие и интимные связи между растениями, животными видами, почвами, ледниками, атмосферой волнуют исследователей. Начинает и завершает эту пирамиду взаимодействий человек, общество.

Система «человек — среда» — вот к чему в более или менее явной форме сводится интерес всех членов большого класса географических наук сегодня. География — бутылка, в которой иссякло старое вино и туда незаметно для постороннего глаза влили новое. Оно еще не перебродило, не окрепло, но спрос на него стремительно растет.

Постепенно созрел конфликт. Давно слышны настороженному уху сигналы бедствия. Но, как это часто бывает, на мелкие ссоры человека с природой долго не обращали внимания, считали мелочью, придирками чудакоспециалистов. И вдруг плотину прорвало. Так гейзер постепенно и незаметно накапливает подземное тепло и вдруг выплескивается фонтаном кипятка. В сознании людей получила прописку прозябавшая раньше идея: мы с природой — одно целое. Беречь природу — значит беречь себя.

А географы? Географы оказались в трудном положении. Они одними из первых обратили внимание на опасность. К ним же вопрос и вернулся: а что делать? Сохранить равновесие в природе. Нет, пожалуйста, конкретнее. Что станет с атмосферой Земли, если энергетика будет расти прежними темпами? Нагревание? На сколько градусов в десятилетие? Снижение содержания кислорода? На сколько, когда? Ученые попробовали считать, и тут же обнаружилось, что не хватает исходных данных часто даже для самых грубых прикидок. Попытались заполнить пробелы в знаниях предположениями.

Три одинаково правдоподобных группы предположений могли лечь в основу прогноза температуры атмосферы. В первом случае разогревание будет продолжаться с развитием промышленности непрерывно, все быстрее и быстрее. По другому варианту температура поднимется, но, достигнув какого-то уровня, стабилизируется. Третья гипотеза привела к выводу, что после некоторого разогрева начнется охлаждение — из-за увеличения пыли в воздухе, которая встанет ширмой на пути солнечных лучей. Неутешительный результат! Пока еще не по существу, а по выплывшей на поверхность нашей беспомощности предвидеть результаты собственной деятельности.

Таким образом, если раньше география попала в раздел второстепенных дисциплин по причине относительно малой надобности в описаниях уже исследованной Земли (зачем, коли есть извозчики), то теперь ей грозит общественное презрение, если она не справится с задачами прогнозирования.

Пусть сложность природных систем служит объективной причиной отставания географов от требований жизни — история не принимает оправданий. География сейчас перед выбором: преодолеть эту сложность или умереть.



Конструкция опорного столба жилища.



**ЭКСПЕДИЦИИ,  
ПОИСКИ,  
НАХОДКИ**

# дом из бивней мамонта

**В. ЛАРИЧЕВ,**  
доктор исторических наук

*Скудны и отрывочны наши знания о жизни древних обитателей Сибири. Кто населял ее бескрайние просторы? Какой была культура этих людей? Каждая новая находка — бесценная возможность узнать это. Прежде «находок» было всего две — в Мальте и Бурети. И вот — сенсационное сообщение: в Ачинске найдена еще одна палеолитическая стоянка.*

*Об открытии этом на страницах газеты «За науку в Сибири» подробно рассказал доктор исторических наук, начальник археологической экспедиции В. Ларичев.*

*Мы печатаем его рассказ с сокращениями.*

Подумать только! До чего же скрытое и прямо-таки невероятное место выбрали для своего стойбища охотники за мамонтами! В нескольких километрах от Чулыма, в истоках широкого и извилистого распада с лесистыми склонами.

Но невероятное отнюдь не всегда невозможно. Г. А. Авраменко, прекрасный специалист-археолог и знаток здешних мест (его знаниям и упорству мы и были обязаны раскопками, что велись теперь), немедленно объяснил условия находки: они подтверждали его гипотезу о высоком уровне воды в Чулыме в древности. Поэтому не имело смысла искать стойбища древнекаменного века в привычных местах. Люди предпочитали держаться как можно дальше от берега широко разливавшейся реки, скрываясь от непогоды и подстерегая свои жертвы в глубоких долинах.

После того как отвалы глины были сдвинуты в сторону и показалась поверхность нетронутого лопатой пласта, наступил самый ответственный момент. Наступила пора приступить к делу лопаты и ножа, традиционным орудиям труда археологов.

Однако, когда после разбивки площадки на квадраты начались, наконец, раскопки, то сразу же стало ясно, что если в толще холодной и плотной, со следами морозобойных трещин глины и запрятаны сокровища многотысячелетней давности, то извлечь их можно лишь с великим трудом. Влажная и тяжелая лесовидная порода намертво, как цемент, прилипла к лопатам, и поэтому отбросить ее в сторону, как это обычно делается, почти не представлялось возможным. То и дело приходилось останавливаться, чтобы ножами считать глину с лезвий. А в нижней по склону части площадки появились новые неприятности — низколежащие подпочвенные воды начали просачиваться и превратили эту часть раскопа в жидкое болотистое месиво. Попробовали приостановить работу, чтобы дать возможность немилосердно палящему солнцу подсушить поверхность. Но такая уловка привела лишь к появлению новой не-

ожиданной трудности: глина через несколько часов буквально окаменевала и превращалась в настоящий бетон, раскрошить который лопатой или ножом без риска повредить что-либо скрытое в нем было нелегко. Вскоре к тому же пришлось, как говорят археологи, «сесть на ножи», то есть разбирать слой глины тонкими инструментами, надолго отбросив в сторону лопаты: все чаще на поверхности появлялись характерные зеленовато-серые пятна, которые, как вскоре выяснилось, служили своего рода предостерегающим сигналом — «Внимание, осторожно, здесь залегает кость!» Зеленоватая глина кольцом опоясывала каждую из них, и они оказывались как бы внутри своеобразного футляра. Чем ближе к центру расчищенной площадки сдвигались раскопанные участки, тем чаще, к нашей неопишуемой радости, появлялись зеленоватые пятна, которые затем стали сливаться друг с другом, образуя целые «поля». Это значило, что ниже залегают настоящие россыпи костяных обломков!

Постепенно — на отдельных участках раскопа после кропотливой, требующей адского терпения и ювелирной точности расчистки — начала проявляться загадочная и таинственная картина. Нет, это было что угодно, но отнюдь не заунывная и скучная груда обычных кухонных отходов, небрежно вываленных первобытными обитателями на окраине стойбища! Раскоп заложен в месте, где на стойбище древних располагался культурный комплекс. Постепенно росла уверенность, что комплекс этот поистине исключительный по ценности и значению.

«Конечно же, это не беспорядочная свалка», — продолжал я мысленно убеждать себя, рассматривая сверху россыпь костей.

Слишком уж похожа на правильный полукруг. К тому же с какой стати то там, то здесь из глины появляются куски бивней? Разве место им, бесценному в древнекаменном веке сырью, в презренной кухонной свалке?

Но если это не свалка, то трудно отделаться от впечатления, что передо мной лежат частично раскрытые руины дома охотников за мамонтами!

Разумеется, идея требует проверки и веских доказательств, но я почти убежден: то, что раскапывается со вчерашнего дня, — развалины жилища, сооруженного из костей! Это же так похоже на картину, которую Герасимову посчастливилось не один раз наблюдать в Мальте, в долине Ангары. И, следовательно, в Ачинске, возможно, предстоит сделать открытие, редкое для Сибири. Но не будем торопиться и радоваться раньше времени. Вот если встретятся темные пятна — следы ямок от столбов дома, а еще лучше остатки самих столбов, то тогда и можно будет воскликнуть: «Эврика!»

Большую радость принесли раскопки восточной — самой верхней по склону и поэтому, очевидно, лучше сохранившейся — окраины загадочного комплекса. Вот ножи освободили массивный фрагмент бивня, к которому сбоку вплотную прилегли длинные пластины трубчатой кости, очевидно, бедра слона. Чуть выше — другой сюрприз: на свет появились мелкие, залегающие сплошной массой обломки огромной кости. После кропотливой работы стала ясна загадка «костяного веера» — под невероятной тяжестью трехметровой толщи глины было расплюснуто в лепешку гигантское бедро, которое не могло принадлежать иному животному, кроме мамонта. Кость некогда стояла вертикально — ее округлая, величиной с добрый мяч, суставная часть лежала в углублении, вырытом в глине.

Бедренные кости были своего рода «футлярами» для закрепления в них бивней, образующих каркас дома. Современный архитектор назвал бы первые из этих конструктивных деталей базами для колонн, а бивни наверхья определил бы как своеобразные колонны. Однако, строго говоря, они не стояли вертикально, а из-за естественной изогнутости сходились точно к центру сооружения, образуя костяк жилища, подобного юрте.

Дело обстояло именно так, и в этом мы скоро окончательно убедились. В одной из частей дома один около другого лежали сразу три бивня; центральный входил в бедренную кость, как стержень во втулку, а располагающиеся по сторонам представляли собой расколотые вдоль и затесанные на концах клинья. По всей видимости, они должны были закрепить и удержать в вертикальном положении вкопанную в глину бедренную кость. Надежно укреплить в земле «несущие конструкции» жилища было одной из главных забот строителей ледниковой эпохи. Другая задача — удержать «базы для колонн» и просто вбитые в глину бивни. Это делалось с помощью длинных брусков и клиньев, «вырубленных» из массивных стенок трубчатых костей мамонта или из лучевых костей его конечностей. А мелкие кости были забутовкой для ям, в которые ставились эти «колонны».

После того как удалось разгадать смысл нагромождения костей на окраине жилой площадки, не составляло особого труда понять назначение беспорядочно перекрещивающихся обломков бивней в ее центральной части. Они, конечно же, представляли собой остатки каркаса, рухнувшего на пол покинутого охотниками дома! Сверху на бивни, вероятно всего, набрасывались шкуры мамонтов и лошадей, которые затем тщательно обкладывались дерном и присыпались землей. Когда с приходом лютой зимы начинались снегопады, округлый купол постройки дополнительно утеплялся вырезанными из затвердевшего насте снежными кирпичами. Такие же постройки бытовали до недавнего прошлого у эскимосов на арктическом севере Сибири и Америки, в краю, где, пожалуй, нагляднее, чем где-либо на Земле, можно представить и почувствовать невзгоды и суровость далеких времен ледниковой эпохи. Нижняя по склону часть ачинского дома из бивней мамонта неожиданно оказалась углубленной в землю. Жилище, таким образом, представляло собой полуземлянку.

Когда завал из бивней, прикрывших пол дома, убрали, открылась вдруг «отопительная система». Она состояла из трех очагов. И вдруг — новый сюрприз: огонь в очагах поддерживался с помощью бурого угля! Это казалось просто невероятным, но было именно так: человек древнекаменного века Сибири, в обычных представлениях заурядный и лишенный воображения первобытный дикарь, — не только талантливый строитель, но также и геолог, разгадавший необычные качества темного камня!

Орудий удалось найти немного, и все же их оказалось достаточно, чтобы составить ясное представление об особенностях Ачинска. Весьма совершенные каменные инструменты по большей части напоминали те, которыми пользовались мальтинцы в долине Ангары.

Лезвия всевозможных орудий оформлялись тончайшей обивкой. Особенно тонкие и хрупкие, очевидно, использовались для ювелирной отделки инструментов и украшений из кости. А несколько обломков окончательно убедили нас, что уровень мастерства в обработке даже такого прочного сырья, как бивни мамонта, был очень высок.

Кроме изящных инструментов, около очагов лежали грубые и массивные орудия, из-

Общий вид Ачинской стоянки.



готовленные из целых галек. Они были особенно широко распространены в древнекаменном веке Сибири в последующие тысячелетия и использовались в качестве скребел для обработки огромных шкур мамонтов или же рубящих инструментов, которыми раскалывали бивни мамонта вдоль или затесывали их концы. Такие же галечные орудия обнаружил М. М. Герасимов при раскопках жилищ в Мальте.

Многое при сравнении вызывало в памяти уникальную до недавнего времени палеолитическую культуру Прибайкалья, открытие которой вызвало в свое время подлинную сенсацию в археологическом мире. Не было в ачинском жилище только предметов искусства, похожих на найденные в Мальте и Бурети.

Пятна красной охры, самой любимой и распространенной краски древних художников, вселяли в нас надежды. Но, увы, знаменитые скульптурные фигурки мадонн древнекаменного века нам так и не встретились.

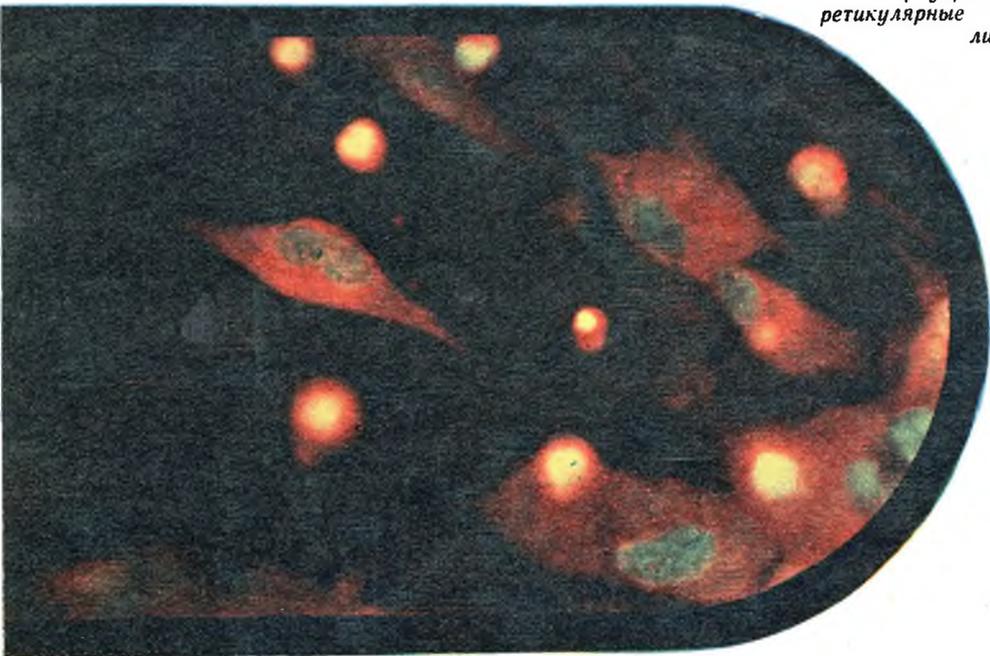
А как же интригующие гипотезы о транс-континентальных миграциях в Сибирь из Европы охотников за мамонтами? Как теории о первоначальном заселении человеком севера Азии с запада? Материалы Ачинской палеолитической стоянки дают обильную пищу для размышления об этом. Разумеется, многое предстоит обдумать и взвесить, прежде чем удастся прийти к уверенным заключениям, но уже сейчас ясно, что особенности памятника в целом, своеобразие культуры тех, кто оставил его, позволяют наметить некоторые контуры решения. В частности, примечательно, что стоянка в Ачинске — по характеру мальтинская — датируется, судя по всему, не ранним (как следовало ожидать при направлении миграции с запада на восток), а более поздним временем, чем прибайкальские стоянки того же типа. Не означает ли это, что в пределах Сибири переселение охотников шло с востока на запад, из долины Ангары в бассейн Енисея?

Это, пожалуй, наиболее вероятный вариант решения вопроса.

Но окончательной уверенности, разумеется, не может быть. Кто может поручиться, что на территории Западной Сибири и прилегающих к ней областей севера Азии не будут открыты в будущем памятники одного времени с Мальтой? Не формировалась ли мальтинская культура с самого начала на значительно большей, чем предполагают, территории? Что же касается миграций, то не следует также приуменьшать возможности «культурных импульсов», связывающих (начиная с палеолита) самые порой отдаленные ареалы Старого Света, освоенные палеолитическими людьми. Как бы, однако, ни было, одно сейчас не вызывает сомнений — ачинское поселение древнекаменного века остается в Сибири одним из ключевых по значению памятников, изучение которого внесет много нового в устоявшиеся представления и традиционные взгляды.

Фото автора  
Рис. Б. Сопина

Справа и на следующей  
странице — кадры из  
фильма, снятого в  
лаборатории П. Мажуги.  
На этих кадрах —  
лимфоциты, макрофаги,  
ретикулярные клетки.  
На фото слева —  
флуоресцирующие  
ретикулярные клетки и  
лимфоциты.



Галина ТОРЖЕВСКАЯ

# ЛОГИКА ДВОЙНОЙ СПИРАЛИ

Сюжет для небольшого фильма

Острые коллизии начинались с первых же кадров. Здесь была борьба и гибель, непостижимые сложности взаимоотношений и все перечеркивающие конфликты, из которых нет уже иного выхода, кроме смерти. И во всем этом — ни тени домысла, преувеличения. Только жизнь — оголенная и бесхитростная, зарождающаяся и угасающая на уровне бессознательного. Ибо такова жизнь клеток.

Фильм демонстрировался впервые. И в зале сидели в основном цитологи, физиологи, цитогенетики. Многие из того, что происходило на экране, было им хорошо знакомо. Но обычно им приходилось наблюдать лишь отдельные этапы этих событий. Для глаза, вооруженного только микроскопом, картины рождения и умирания, роста и взаимодействия клеток неуловимы, медленны. Но перенесенные на экран в многократном ускорении, они выплеснулись на него — безудержные.

И когда в полутьме зала зазвучал негромкий голос, дающий пояснения к фильму, кинокадры начали обретать почти сюжетную стройность. Профессор Мажуга все время привлекал наше внимание к деталям, к тонкостям разворачивающегося там действия:

— Лимфоциты, развиваясь рядом с рети-

кулярными клетками и макрофагами, постоянно стремятся сблизиться с ними...

Юркими черными жучками окружили лимфоциты серое аморфное тело макрофага. Они скользят вдоль него, льнут к нему.

И прозвучавшее только что слово «стремятся» вдруг оказывается поразительно точным. Я ловлю себя на мысли, что движение клеток пугающе одухотворено, в нем чудится цель и осознанность. Умирают клетки тоже по-настоящему: не желая этого, сопротивляясь и тревожно пытаясь вернуться к движению, медленно угасая.

Да, конечно, я знаю: трепещущие в светящемся прямоугольнике клетки — не открытие. Экспериментаторы не раз уже прибегали к методу экранного подстегивания клеточной жизни. Но стоило поставить новые вопросы, и объектив нацелился на то, что прежде оставалось вне поля зрения, а экран заговорил о неведомых ранее событиях, рассмотренных в живой материи.

О том, как бесконечно зависимы лимфоциты от своих собратьев по лимфойдной системе — ретикулярных клеток и макрофагов, как они постоянно подкармливаются рядом с этими пожирателями всех веществ и микроорганизмов, попадающих в организм извне и представляющих для него опасность, и, наконец, как сами лимфоциты становятся глав-

ной ударной силой иммунных реакций и, превратившись в так называемые плазматические клетки, производят на свет антитела, известные своей непримиримостью ко всему инородному.

А за суетой зыбких связей, бесконечных передвижений, драматических столкновений — судьбы отдельных клеток. Это уже иной тематический пласт. Но он тоже предусмотрен создателями фильма. Для них жизненный путь клеточного индивидуума — канва, по которой прослеживаются всевозможные перевоплощения клеток. А это как раз то главное, к чему приковано их внимание вот уже много лет — еще с того давнего времени, когда доктор биологических наук П. М. Мажуга только начинал свои исследования в Институте зоологии АН УССР, где возглавил отдел цитологии и гистогенеза. Вот тогда-то и была задумана целая серия наблюдений за жизнью и поведением клеток.

От этих исследований ждали многого. Но был вопрос вопросов — с него все начиналось, к нему все сводилось. Как происходит специализация клеток? Каким образом они — сначала все одинаковые, обезличенные, на каком-то этапе становятся клетками сердца или клетками мозга, научаются вырабатывать гормоны или защищать организм от чуждых ему веществ? Ведь у истоков организма, в

зародыше, все клетки одинаковы. И несут они одну и ту же генетическую информацию. В ней полный набор сведений о той уникальной живой конструкции, в которую без-  
ликим крупницам жизни еще только предстоит сложиться.

Но вот, словно подчиняясь четкому приказу, клетки зародыша начинают видоизменяться. Каждое новое поколение оказывается более специализированным, более подготовленным для выполнения каких-то конкретных, ограниченных обязанностей. При этом каждая группа реализует лишь небольшую часть заключенной в них информации. И все они, оказывается, знают, какой же кусочек генетической инструкции предназначен именно для них. Они считывают его, формируя свою архитектуру и готовя себя к работе в конкретных органах. Одновременно они движутся в поисках своих будущих соседей. И никакие силы не могут уже изменить дальнейшего хода событий: кучки однотипных клеток объединяются, готовые стать определенной тканью.

Непостижимый, ошеломляющий механизм! Именно он превращает комочек живой плоти в организм. Именно благодаря ему биологические процессы венчаются самым изумительным таинством природы — рождением индивидуальности. Но и потом, в уже сформировавшемся организме, продолжают действовать загадочные силы, обеспечивающие распределение обязанностей между клетками.

«Связать воедино события на клеточном уровне и сложные явления, с которыми мы

сталкиваемся на уровне организма». Это, пожалуй, самая бесспорная теза в биологии наших дней. Сформулировал ее один из популярнейших современных генетиков Д. Уотсон. Но бесспорность цели далеко не всегда подразумевает четкое видение всех ведущих к ней путей. Ясно только: таких путей много. Профессор Мажура и его коллеги пошли одним из них — они среди тех, кто задался целью постичь загадку дифференциации.

Это должно вызывать зависть — если отсчет времени начинают вести не по календарю. Если говорят: «Помните, какая ослепительная осень стояла, когда мы обнаружили превращение ретикулярных клеток в макрофаги?» А есть еще Новый год, помеченный в памяти «влиянием среды на дифференциацию», и май, когда «удалось засечь время и место синтеза ДНК».

#### Время, обведенное вокруг пальца

ДНК их замучила. Ко всему причастная, она оставалась почти законспирированной в клетке. Они знали о ней намного меньше, чем, скажем, о белках, все свойства которых predeterminedены ею, ДНК. Это она передает белку закодированные указания, каким ему быть, что делать в организме. И конечно же, именно ей принадлежит режиссура в тех качественных перевоплощениях, которые претерпевают клетки в ходе дифференциации.

Помню деление клетки, каким увидела его на экране. Почти правильный овал начинает деформироваться, растягиваться и медленно

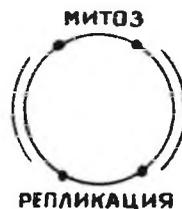
расходиться. И вот уже две новые клетки со своим умением работать в данном, точно определенном месте организма вливаются в сонм других, уже работающих.

Этот, в общем-то не поражающий воображения процесс — главный двигатель жизни. Без него не было бы развития как биологического явления. Но произойти он может только в том случае, если его подготовит ДНК.

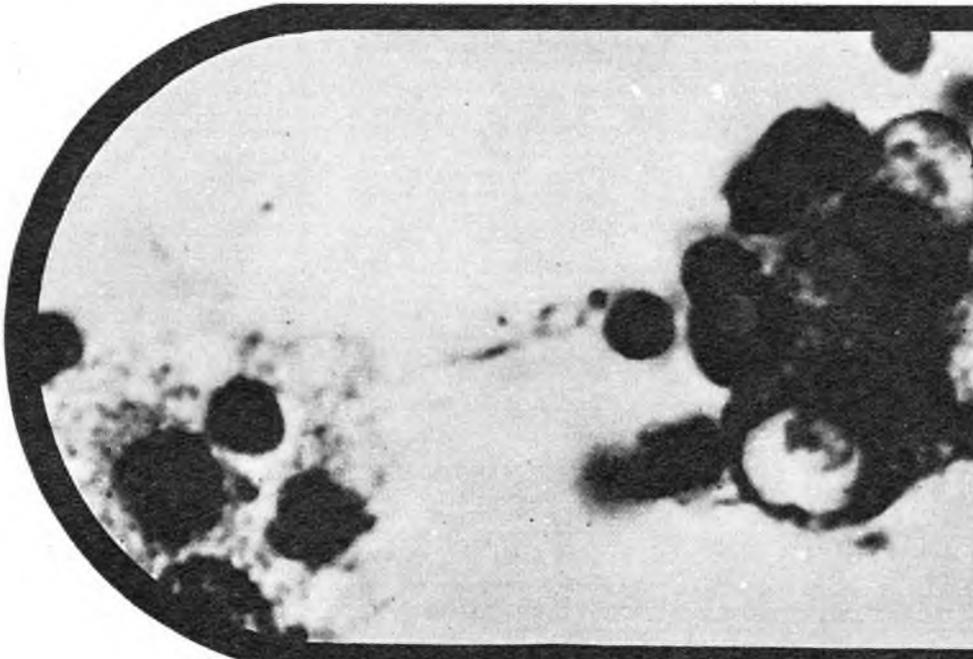
В цитологической лаборатории мне рисовали простенькую схему жизненного цикла клетки — кольцо, разделенное на несколько отрезков. Один из них — это время деления, митоза. Рядом два других отрезка, побольше, — предмитозный и послемитозный этапы клеточной жизни.

В предмитозном периоде клетка готовится к делению, удваивает свой материал. А предшествует этой процедуре самокопирование, или, как еще говорят, репликация ДНК: двойная спираль постепенно расходится на две цепочки, вдоль каждой из которых строится дополняющая ее пара.

Итак, вместо одной макромолекулы ДНК образовалось две, точно такие же, как исходная. Вот теперь-то начинается митоз. Эта



*Биологи обнаружили удивительный факт: ниточка ДНК у бактериофагов несет в себе «бессмысленную» запись. Объяснение этому забавно: природа сэкономила так целую технологическую операцию при синтезе ферментов. Поражая клетку, фог на «бессмысленной» нити сразу строит много значащих копий для синтеза. Если бы его исходная нить была значащей, то потребовалась бы еще одна промежуточная стадия. На схеме в овале показана пропущенная значащая структура, справа и внизу — путь от ДНК фага к синтезу белков.*



жесткая зависимость срабатывает безотказно: сначала репликация ДНК и только потом митоз.

Но вот остался позади и акт деления. Казалось бы, конец сложностям: дочерние клетки вступают в период, когда все в жизни клетки должно повторяться вновь и вновь, работа и деление, снова работа и деление.

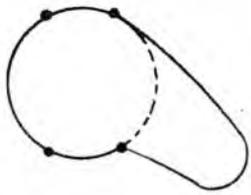
«Не ищите в истине простоту», — предостерегали древние. Особенно безнадежно искать ее в биологических истинах, демонстрирующих время от времени прямо-таки изысканные сложности. На этот раз сюрприз преподнесли клетки, которые почему-то не «по правилам» распорядились временем, отведенным им на послемитозный период. Когда экспериментаторы обнаружили, что именно при этом происходит, они — в который уже раз! — удивленно развели руками. А американский цитолог Д. Мезия с очень серьезной интонацией констатировал: «Они обводят вокруг пальца время!»

Примерно половина клеток каждого поколения нарушает геометрическую стройность схемы. Вместо того, чтобы приступить к подготовке нового деления, они надолго углубляются в работу.

Но важнее всего то, что именно они и только они становятся работающими элемен-

тами органа. На остальных их сородичах, живущих «по правилам», лежит обязанность репродукции новых клеток, которые, в свою очередь, разделяются на работников и воспроизводителей. И так, существует как бы второй

ЛОГИКА  
ДВОЙНОЙ  
СПИРАЛИ



уровень специализации. Это специализация внутренняя, происходящая среди клеток, уже вполне сформировавшихся и дифференцированных.

Больше всего озадачивало в этом механизме то, что воспроизводители, сами никогда не работавшие, дают жизнь новым труженикам. Значит, они несут в себе то, что принято называть специфической информацией, — указание, что и как должны делать клетки данного органа. И пусть эта информация никак не влияет на собственную судьбу клеток-воспроизводителей, они ее хранят. Реализовать ее суждено их потомкам. Не всем, только половине. Другая же половина понесет ее дальше, к новым поколениям.

И взоры молекулярных биологов обратились к ДНК. Завладевшая титулом «наследственного вещества» и нареченная Уотсоном «самой золотой из всех молекул», как управляет она делением? Как — разворачиванием специфической информации? Как участвует в самом, быть может, тонком, интимном процессе уподобления многих клеток друг другу?

И однажды странички с описанием очередного эксперимента были отложены в сторону, и на чистом листке бумаги карандаш выписал три буквы — ДНК. Это было, как давно сдерживаемый глубокий вдох. Как долго терзавшее и высказанное наконец сомнение.

#### В поисках несуществующего белка

Чистый лист с многозначительной криптограммой — ДНК и вопрос — лежал на столе. Самым бесспорным здесь был вопрос. Он вмещал в себя все те «почему», «зачем», «как» и «откуда», которые выстраивались рядом с ДНК каждый раз, когда с ней сталкивался биолог.

Но сейчас профессор Мажуга не искал ответа на вопросы, вырастающие непосредственно из его работы. Задача была более общей, но именно поэтому обнимала все то частное, в чем нужно было разобраться. Ведь не осмыслив главной задумки, по которой природа сконструировала ДНК, не понять многого в поведении этой удивительной молекулы. Поэтому-то исследователи все вновь и вновь пытаются уяснить себе идею двуцепочечности ДНК, разгадать, какова функция каждой из этих цепочек.

Нашлась любопытная ниточка, которая повела по ступенькам фактов. Ею стал механизм разворачивания наследственной информации, который приобрел уже вполне хрестоматийный вид. Его закономерности в деталях прослежены молекулярными биологами: ДНК становится матрицей для информационной РНК, которая затем несет полученную информацию к месту строительства белка. И-РНК синтезируется на одной из цепочек ДНК. А что же вторая цепочка? Неужели она, действительно, как это ей частенько приписывают, просто дублирует первую? Неужели и-РНК синтезируется в клетке одновременно на двух спиралах ДНК? Именно эти вопросы и волновали киевского исследователя.

Известно, что каждой аминокислоте в белковой молекуле всегда отвечает определенное кодовое слово в нуклеиновой кислоте — структура из трех нуклеотидов (триплет). Следовательно, точно зная строение белка, можно перевести язык его аминокислот на язык нуклеотидов, воспроизведя сначала РНК, а затем и ДНК, задавшую программу для синтеза данного белка.

Прекрасным объектом для такой ретроградной реконструкции оказался инсулин. Это

один из нервных белков, которые удалось синтезировать в лабораторных условиях. Уже точно известны аминокислотный состав и структура его молекулы. Оставалось только перевести последовательность всех его аминокислот на соответствующие кодоны и-РНК, а затем на триплеты ДНК. Так получился ряд, воспроизводящий последовательность нуклеотидов в той цепочке ДНК, которая стала источником информации для инсулина.

Вот уже восстановлена цепочка ДНК, дополняющая ту, которая участвовала в синтезе, комплементарная ей. Дальше совсем несложно «вычислить» и-РНК, которая могла бы образоваться на ней, а там — и соответствующий белок.

Увы, перед исследователем развернулась фантастическая цепь, где бессмысленные, нелепые кодоны, не несущие вообще никакой информации, выстраивались друг за дружкой, ничего не обозначая и все отрицая. Они отрицали себя, отрицали какую бы то ни было возможность построить белок на второй цепочке ДНК.

Но, может быть, так ведет себя только инсулин? Еще три белка подвергаются ретроградной реконструкции. Снова тот же путь и тот же красноречивый финал.

Что ж, этого следовало ожидать. В конце концов дополнительность как раз исключает одинаковость.

#### Молекула, изменившая себе

Размышления над двумя цепочками ДНК по сути завершены. Есть даже резюме: «Цепочки двойной спирали ДНК неравнозначны по содержанию. Информацией для биосинтеза в клетке наделена лишь одна половинка ДНК. Именно в ней закодированы распоряжения, определяющие поведение клеток».

Но прямо из него, этого резюме, валом валят вопросы, с которыми что-то нужно делать. Почему цепочки ДНК функционируют только в паре? Ведь природа не бывает расточительной. Для чего же она создала именно двойную спираль? Какие функции возложила на вторую цепочку?

Вопросы прочно осели в подсознании, и их извлекает оттуда малейшая ассоциация. Но фраза, случайно услышанная в институтском коридоре, была вообще о другом: «Он прежде работал с фагами, а вот теперь...» Реакция сработала раньше, чем смысл фразы дошел до сознания. Фаги! Самый большой парадокс «золотой молекулы»! Та форма жизни, где ДНК изменила себе, изменила двуспиральности.

Так случается часто; именно исключение из правила помогает объяснить само правило. Когда П. М. Мажуга взялся за перо уже для того, чтобы вскрыть логику двуспиральности, он начал с напоминания о том, что некоторые фаги содержат одноцепочную ДНК.

Представим себе: фаг поражает бактерию. Его одноцепочная ДНК проникает в клетку. Это как переворот. Весь обмен в теле бактерии переключается на синтезирование новых, чуждых ей веществ. Зато они нужны фагу. Только так он сможет воспроизвести себя, дать жизнь своему потомству. Но чтобы все это произошло, воинственная прищельца должна построить себе партнершу в клетке. И вот именно вторая, новосозданная нить ДНК становится матрицей для фаговой РНК, именно она принуждает клеточный механизм биосинтеза работать на себя. А что же исходная цепочка?

В данном случае ее функции ясны: она принесла наследственный код, по которому поверженная клетка создавала потомков фага. Но разве это не подсказка для более широкого обобщения?

Бездействующая нить — это источник генетической информации в полном смысле слова, говорит профессор Мажуга. Именно она, не участвующая в синтезе и-РНК (а значит, и белков), является исходной структурой. В ней заложена полная программа строительства, которая реализуется уже без ее участия. Эту программу она передает на комплементарную цепь ДНК, рождающуюся для того, чтобы стать фактической исполнительницей.

В чем смысл, биологическая целесообразность такой специализации?

Теоретическое анатомирование ДНК дало изящную идею.

Тоненькая рукопись, которая началась с трех букв и вопросительного знака, а затем погрузилась в почти схоластические глубины теории, в конце концов перебрала мостик к самым широким обобщениям и заговорила о жизни как явлении гибком и устойчивом при всей его хрупкости.

Организм рождается, развивается, дряхлеет. Вся его жизнь — это непрерывный контакт со средой. От нее во многом зависят особенности его индивидуального развития. А как с наследственностью? Уязвима ли она для внешних воздействий? Конечно. Все живое постоянно подвергается влияниям, действующим на наследственный аппарат клетки и изменяющим его.

Как же стремительно должна ломаться, перекраиваться, искажаться наследственность в этом потоке воздействий. Казалось бы, достаточно двух-трех поколений, чтобы возникли совсем новые организмы, не похожие на своих предков. Однако ничего подобного не происходит. Наследственные изменения в природе относительно редки и немногочисленны.

Сейчас открыто уже много звеньев, обеспечивающих генетическую устойчивость клеток. Но похоже, что двуспиральность играет здесь ведущую роль.

В самом деле, для поддержания биологического процесса нужен внутренний контроль, который помог бы живой системе своевременно устранять возможные ошибки, отклонения, повреждения. Вот тут и срабатывает двуспиральность. Каждая из цепочек ДНК — стабильный шаблон, по которому выстраиваются отклонения, возникшие в молекуле. И только изменения, коснувшиеся обеих цепочек, могут внести коррективы в саму программу и закрепиться в структуре ДНК, если к тому же прорвутся и сквозь все остальные защитные механизмы.

...Перепахивают Землю геологические и исторические эпохи. Сменяют друг друга поколения всех ее обитателей. Но тысячелетиями сохраняются определенные их виды, устойчивыми остаются признаки, переходящие от родителей к детям. И в основе этой проверенной веками стабильности — крохотный механизм, обеспечивающий самовосстановление молекулы ДНК.

Первое упоминание в научной печати о сделанных обобщениях вызвало оживление среди специалистов. Публикация появилась на первой странице лейпцигского «Биологического центрального вестника», в четвертом выпуске за минувший год. И сразу же из Берлина, Кембриджа, Нью-Йорка, Лондона, Вены потянулись послания на имя П. М. Мажуги. Молекулярные биологи активно заинтересовались.

#### Мгновенья, мгновенья, мгновенья

Четкие темные метки мерцают в окуляре микроскопа: скоро деление. И опять аппаратура ловит каждый миг жизни клеток. А потом она так же пристально будет присматриваться к их потомкам. Потому что каждое поколение — это новая ступенька и новое состояние. И как раз на стыках этих состояний священнодействует ДНК, удваиваясь и готовя репродукцию — появление новых клеток.

Репродукция как эстафета. От поколения к поколению несут клетки свои зашифрованные возможности. Реализуют их они каждый раз, как это нужно всего организму. Они становятся то тружениками, то воспроизводителями. И, верная себе, остается в тени многоопытная распорядительница эстафеты — двойная спираль.

В том, что она действительно распорядительница, сомнений уже нет. Факты об этом молчат, но говорит интуиция исследователей. Они уверены: она выносит из недр клеток глубинную команду, определяющую их собственное поведение и судьбу их потомков.

Поистине понимать иногда нужнее, чем знать.

Восхождение Майка на высшую ступень иерархической лестницы было необычайно интересным и эффективным. В 1963 году Майк был одним из самых зависимых самцов: он получал доступ к бананам в последнюю очередь и практически любой взрослый самец мог угрожать ему и даже нападать на него. Одно время он потерял так много шерсти из-за постоянных схваток с агрессивными самцами, что выглядел почти совсем облысевшим.

Положение Майка не изменилось и к концу года, когда мы с Гуго уезжали из заповедника, намереваясь пожениться. Вернувшись спустя четыре месяца, мы не узнали Майка. По словам Криса и Доминика, восхождение Майка началось с того, что он стал собирать пустые канистры из-под керосина и, используя их в качестве средств для демонстрации собственной силы, запугивал своих собратьев.

Прошло несколько дней, и мы сами стали свидетелями уникальных приемов Майка. Особенно хорошо мне запомнился один эпизод. Пять взрослых самцов, среди которых были высший по рангу Голиаф, Дэвид Седобородый и огромный Рудольф, занимались взаимобыскиванием. Эта процедура продолжалась довольно долго. Майк сидел метрах в тридцати от них и сам приводил в порядок свою шерсть, искоса поглядывая в сторону группы.

Вдруг он встал, спокойно подошел к нашей палатке и схватил за ручку пустую канистру из-под керосина. Затем вооружился второй канистрой и, выпрямившись во весь рост, вернулся на свое прежнее место. Там он, пристально глядя на остальных самцов, начал раскачиваться из стороны в сторону. Вначале Майк делал это едва заметно, но постепенно амплитуда качаний увеличивалась, шерсть его встала дыбом, и он издал серию ухающих воплей. Не переставая кричать, Майк вскочил на ноги и неожиданно бросился к группе самцов, неистово колотя выставленными вперед канистрами. Пронзительные вопли смешивались с грохотом жестянок и создавали невообразимую какофонию; не мудрено, что миролюбиво настроенные самцы поспешили убраться с дороги. Майк со своими канистрами пробегал далеко вперед, и на несколько минут воцарилась тишина. Вскоре часть самцов вернулась к прерванному занятию, а часть все еще стояла поодаль, опасно поглядывая по сторонам.

Через некоторое время вновь послышалось низкое хриплое уханье, грохот канистр, и на лужайке появился Майк. Он бежал прямо к группе самцов, заставив всех снова броситься врассыпную. Но этого Майку было мало. С целью устроить своего основного соперника, Голиафа, он в третий раз начал демонстрацию. Громыхая канистрами, Майк ринулся на него, и Голиаф, всемогущий Голиаф поспешил уступить ему дорогу. Только тогда Майк остановился и сел, тяжело дыша. Выглядел он довольно свирепо: волосы стояли дыбом, глаза сверкали, нижняя губа слегка отвисла, обнажая ярко-розовые десны. На поляне снова воцарилась тишина.

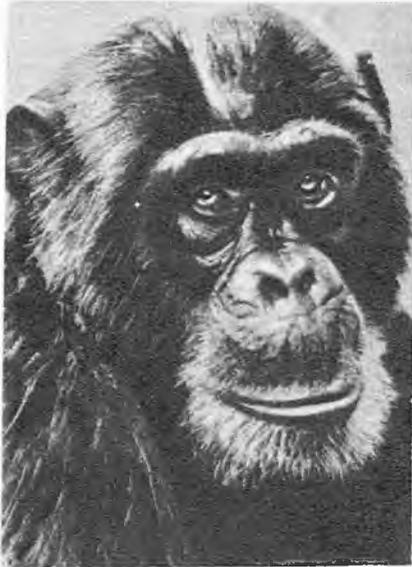
Рудольф первым из самцов приблизился к Майку. Негромко похрюкивая, он склонился к самой земле и прижался губами к бедру Майка в знак покорности. Потом он начал быстро обыскивать нового властелина; через некоторое время к нему присоединились два самца. В конце концов и Дэвид Седобородый подошел к Майку и занялся его туалетом. Лишь один Голиаф по-прежнему сидел в стороне и пристально глядел на своего соперника. Было совершенно очевидно, что Майк хочет завоевать главенствующее положение в группе и бросает вызов прежде всего неоспоримому лидерству Голиафа.

Намеренное использование принадлежащих человеку предметов, без сомнения, свидетельствовало о незаурядных способностях Майка. Другие взрослые самцы тоже иногда завладевали керосиновыми бачками и с грохотом таскали их за собой вместо привычных веток, производили немалые шумовые эффекты, но только один Майк сумел закрепить случайный опыт и начал использовать канистры с определенной целью. Вскоре он научился справляться сразу с тремя канистрами. Держа их перед собой и колотя друг о друга, он пробегал по лужайке не менее шестидесяти

Имя английской исследовательницы Джейн ван Лавин-Гудолл знакомо постоянному читателю нашего журнала. Мы публиковали, в частности, отрывки из ее книги «Мои друзья шимпанзе». Новая книга — «В тени человека», отрывки из которой печатаются ниже, подводит итог десятилетиям этологических исследований ученого. Полностью книга выйдет в издательстве «Мир».

Д. ГУДОЛЛ

## В ТЕНИ ЧЕЛОВЕКА



метров. Неудивительно, что самцы более высокого ранга в страхе разбегаются.

Демонстрационное поведение обычно свидетельствует о сильном эмоциональном возбуждении шимпанзе: когда обезьяна находит источник пищи, встречается с чужой группой либо просто нервничает. Однако казалось, что Майк заранее и совершенно хладнокровно планирует свои угрозы. Когда он вставал и шел за канистрами, в его поведении, как правило, не было заметно и тени нервозности или волнения. Это проявлялось гораздо позже, когда он начинал раскачиваться, взъерошивать шерсть и ухать.

Постепенно манипулирование канистрами становилось небезопасным: как-то Майк больно ударил меня жестянкой по затылку, а в другой раз чуть не разбил дорожную кинокамеру. Мы убрали канистры, и тогда Майк начал хватать все, что попадет под руку. Однажды он потащил за собой треножник Гуго, к счастью без фотоаппарата, потом повалил большой шкаф, где хранилась вся наша посуда, учинив невообразимый шум и тарарам. Когда мы стали прятать вещи или закапывать их в землю, Майку пришлось довольствоваться ветками и камнями, как и всем прочим обезьянам.

Но к этому времени Майк настолько вырос в глазах своих сородичей, что за ним прочно утвердился статус главенствующего самца. Правда, сам он еще не привык к своей новой роли и продолжал всячески демонстрировать собственное превосходство. Обезьяны, занимавшие низшие ступени иерархической лестницы, имели все основания для того, чтобы бояться его: он часто кидался на самок или детенышей по самому ничтожному поводу. Особенно напряженные отношения установились, как и следовало ожидать, между Майком и Голиафом — прежним предводителем группы.

Голиаф не хотел добровольно уступать почетного места. Он, в свою очередь, стал более

агрессивным и сам теперь нередко прибегал к устрашению соперника. Одно время, в самом начале борьбы за власть, мы с Гуго стали всерьез опасаться за здоровье Голиафа. Он нападал на детенышей, расхаживал взад и вперед, волоча за собой огромные ветки, садился, распушив волосы, бока его тяжело вздымались, слюна тоненькой струйкой сбегала из полураскрытого рта, а глаза лихорадочно блестили. Вид у Голиафа в эти минуты был настолько ужасный, что нам пришлось даже заказать в Кигоме железную клетку, в которую мы прятались во время этих припадков безумия.

Как-то раз, когда Майк находился в лагере, раздались отчетливые, довольно мелодичные ухающие крики с характерными вибрирующими звуками — это Голиаф возвещал о своем возвращении. Последние две недели он провел где-то в южной части заповедника. Майк немедленно зауהל в ответ и настроился на воинственный лад: пересек лужайку, вскарабкался на дерево и уселся там, распушив волосы и глядя в сторону долины.

Спустя несколько минут на лужайке появился Голиаф, и мы стали свидетелями захватывающего спектакля. Голиаф, должно быть, увидел Майка, так как направился прямо к нему, волоча за собой огромную ветку. Подойдя к соседнему дереву, он вскочил на него и замер. С минуту Майк выжидающе смотрел на Голиафа, а потом и сам начал демонстрировать свою силу: он раскачивал ветки, прыгал на землю, бросал камни и наконец, вскочил на дерево, где сидел Голиаф, принялся яростно трясти его. Как только он остановился, в игру вступил Голиаф: он стал раскачиваться на дереве и прыгать по веткам. В результате одного из таких прыжков он очутился совсем рядом с Майком, и тот вновь стал демонстрировать богатый арсенал своих приемов. В течение нескольких минут два достойных соперника раскачивали ветки, стоя друг перед другом, и так сотрясали дерево, что оно должно было вот-вот рухнуть. Потом оба соскочили на землю и продолжали поединок в кустарнике. Наконец они прекратили угрозы и уселись, пристально глядя друг на друга. Первым нарушил перемирие Голиаф — он встал во весь рост и начал изо всех сил трясти молодое дерево. Едва он остановился, как позади него раздался шум — это Майк принялся забрасывать камни и барабанить ногой по стволу дерева.

Так продолжалось около получаса: самцы демонстрировали свою силу по очереди, и каждое новое их выступление казалось более сокрушительным, более эффективным, чем предыдущее. Но за все время «батальи» ни один из самцов по-настоящему так и не атаковал соперника, ограничившись лишь случайными ударами веток. Вдруг совершенно неожиданно после затянувшейся паузы Голиаф отказался от дальнейшего участия в спектакле: по-видимому, у него сдали нервы. Он подбежал к Майку, склонился перед ним с громким нервным криком и начал лихорадочно перебирать шерсть победителя. Майк в течение нескольких минут полностью игнорировал старания Голиафа, но вдруг повернулся и с немалым рвением занялся туалетом своего побежденного соперника. Они сидели целый час, без передышки обыскивая друг друга.

Это была последняя настоящая дуэль двух самцов. Голиаф как будто признал превосходство Майка, и между ними установились весьма странные натянутые отношения. Они приветствовали друг друга, нередко проявляя слишком бурные эмоции: обнимали, целовали в шею и похлопывали друг друга, а потом, как правило, начинали выскивать шерсть. Тесный физический контакт, казалось, успокаивал их, снимал напряженность взаимоотношений. После этого они могли кормиться или отдыхать рядом и выглядели при этом такими миролюбивыми и дружелюбными, как будто между ними никогда и не было острого соперничества.

Одна из наиболее удивительных особенностей шимпанзе состоит в том, что эти столь вспыльчивые и при некоторых обстоятельствах агрессивные животные, как правило, под-

держивают друг с другом вполне миролюбивые отношения. Сами же шимпанзе, легко переносящий обиду, стою же быстро стремится успокоить свою жертву — прикосновением, похлопыванием по спине или дружеским объятием. Так было однажды с Фло. Жестоко избитая Майком, с пораненной о камень рукой, она тем не менее бежала вслед за обидчиком, хрипло крича до тех пор, пока Майк не остановился. Подойдя к нему, Фло почтительно склонилась к земле, и Майк несколько раз похлопал ее по голове, а потом, когда она успокоилась, коснулся губами ее лба, как бы даря окончательное прощение.

Сумел бы Майк завоевать главенствующее положение, если бы я со своими канистрами не вторглась в жизнь шимпанзе? Мы никогда не сможем ответить на этот вопрос, но мне кажется, что в конце концов он добился бы своего. Майк «стремился» к лидерству — черта, резко выраженная у одних индивидуумов и почти полностью отсутствующая у других. Кроме того, он обладал совершенно явными способностями и незаурядным мужеством. Вскоре после его возвышения некоторые из самцов, стоявших на высших ступенях иерархической лестницы, попытались испровергнуть самозванца. Но Майк не отступал. Как-то раз он ворвался в лагерь, швыряя камнями, и мимоходом задел Дэвида Седобородого. Дэвид не отличался особой воинственностью — он всегда старался избежать неприятностей, а если ему это не удавалось, предпочитал спрятаться за спину более сильного собрата, например Голиафа, но доведенный до бешенства, он становился по-настоящему опасным.

На этот раз Дэвид с громким криком отбежал в сторону, остановился и начал издавать пронзительные, лающие звуки «ваа». Затем он торопливо подошел к Голиафу, обнял его, потом повернулся в сторону Майка и вновь стал кричать. Мы с Гуго уже хорошо знали Дэвида и с первого взгляда поняли, что он в ярости. Внезапно он ринулся к Майку, Голиаф — за ним. Майк с намерением продемонстрировать свою силу бросился по лужайке к другой группе самцов. Те пустились было наутек, но так как Дэвид и Голиаф продолжали кричать, остановились и присоединились к ним. Теперь против Майка было уже пять сильных взрослых самцов, в числе которых находился и прежний вождь — Голиаф. Майк еще раз пересек лужайку, а вслед за ним — и все остальные, с Дэвидом во главе. Громко крича, Майк залез на дерево — преследователи за ним. Мы с Гуго были уверены, что, воспользовавшись этой ситуацией, Голиаф восстановит утерянные позиции.

К нашему удивлению, Майк не перепрыгнул на соседнее дерево и не попытался ударить прочь, а вместо этого повернулся и, все еще крича, начал бешено раскачивать ветви. В следующую секунду он совершенно неожиданно прыгнул прямо туда, где сидели пять самцов. Те в панике бросились наутек и буквально посыпались с дерева, налетая друг на друга. Добравшись до земли, они побежали. Теперь уже Майк по пятам преследовал их. Потом он остановился и сел, с распушенной шерстью и свирепо сверкавшими глазами, а запуганные соперники, опасливо поглядывая, держались поодаль от него. Майк одержал эту победу исключительно благодаря своей смелости и мужеству.

Майк завоевал главенствующее положение среди тех животных, которые обитали в нашей долине. Но это было не единственное сообщество шимпанзе на территории заповедника: в южной и северной его частях я насчитала по меньшей мере еще два других. Многие животные из этих групп почти никогда не бывали в нашей долине, но, без сомнения, все три сообщества до некоторой степени смешивались между собой.

Так, один взрослый самец, принадлежавший, насколько мы знали, к южному сообществу, начал посещать нашу станцию. Обычно он проводил в окрестностях лагеря около недели, а потом надолго исчезал, видимо, возвращаясь к месту обитания своей группы. Когда же он стал регулярно наведываться к нам, то самцы — завсегдагатаи станции весьма недружелюбно отнеслись к непрошеному

гостю, хотя сами и приводили в лагерь чужих самок.

Я не раз видела, как миролюбиво встречались друг с другом животные из разных сообществ, как они кормились рядом. Однако сам Майк с большой неохотой подпускал к своей группе обезьян, живших к северу или югу от его территории. По обыкновению, едва увидев чужака, Майк начинала запугивать его и сам уходил прочь, уводя за собой часть группы, в то время как остальные его «подданные» смешивались с вновь прибывшими.

Сообщество шимпанзе отличается необычайно сложной структурой. Полностью понять и оценить ее я смогла лишь после продолжительных наблюдений за большим количеством шимпанзе, посещающих нашу станцию, и их взаимоотношениями друг с другом. Поскольку состав групп во время ежедневных передвижений постоянно меняется, создается впечатление, что организация стада носит случайный характер. Однако это далеко не так: каждый индивидуум хорошо знает свое положение в сообществе и свое место по отношению к любому из его членов, которого он может встретить в течение дня. Стоит ли удивляться разнообразию приветственных жестов, по которым наблюдатель может безошибочно определить, в каких отношениях друг с другом находятся встречающиеся шимпанзе? Похрюкивание и подчиненная поза, с которыми Фиган подходит к взрослому самцу, добываясь его признания, по-видимому, означают следующее: «Я знаю, что ты выше меня по рангу. Я признаю это. Я хорошо помню, что мне здорово попало на прошлой неделе». А дружеское прикосновение, которым Майк удостоил подчиненную самку в ответ на ее приветствие, может быть расшифровано таким образом: «Я ценю твоё уважение и в данный момент не собираюсь на тебя нападать».

По мере того как мы с Гуго все глубже проникали в жизнь сообщества шимпанзе, нам становилось ясно, что взаимоотношения между взрослыми животными могут складываться по-разному: некоторые из них мало контактировали друг с другом и сталкивались лишь в тех случаях, когда оказывались на одном плодоящем дереве или возле привлекательной для них самки. Зато другие часто передвигались вместе и испытывали явную взаимную привязанность, которую вполне можно было охарактеризовать человеческим словом «дружба». Мы узнали, что дружба шимпанзе бывает многолетней, скрепленной необычайно прочными узлами или долговечной, случайной; научились различать индивидуальные особенности некоторых самцов и самок. И чем больше мы узнавали, тем больше поражались, насколько поступки шимпанзе и характер их взаимоотношений могут напоминать наши, человеческие.

Крепкая дружба, подобная той, которая была у Голиафа и Дэвида, встречалась в основном среди самцов шимпанзе. Майк и раздражительный Джей-Би тоже нередко путешествовали вместе. Когда я впервые познакомилась с ними, Джей-Би занимал более высокое положение в табели о рангах, чем Майк, однако после операций с канистрами он, так же как и остальные самцы, был низведен в разряд подчиненных. Но как только Майк прочно утвердился в роли вожака, Джей-Би заметно поднялся по иерархической лестнице. Благодаря близости к Майку он стал по рангу выше Голиафа и других самцов, которым ему прежде приходилось всегда уступать дорогу. Все они, за исключением Голиафа, быстро признали главенствующее положение Джей-Би, и лишь один Голиаф продолжал демонстрировать свое превосходство над ним, правда, при условии, если поблизости не было Майка. Я хорошо помню, как однажды Голиаф отогнал Джей-Би, когда тот попытался подойти к его ящику с бананами. Джей-Би тотчас же отбежал прочь, но начал кричать, поглядывая в ту сторону, куда незадолго до этого отправился Майк. Тот, должно быть, находился где-то совсем неподалеку, потому что появился буквально через несколько минут, весь взъерошенный, с явным намерением выяснить, что огорчило его друга. Увидев Майка, Джей-Би сразу подбежал к ящику, где сидел Голиаф, и тот

поспешно ретировался, отрывисто крича в знак покорности, хотя Майк и не принимал активного участия в споре.

Другую неразлучную пару составляли Лики и Мистер Уорзл. По характеру они были совершенно разные: Лики обладал весьма добродушным нравом и занимал довольно высокое положение в стадной иерархии; Мистер Уорзл, напротив, крайне нервный и неуравновешенный, был одним из самых зависимых существ и стоял в табели о рангах не только ниже всех взрослых, но даже и некоторых молодых самцов. Тем не менее это не мешало им проводить долгие часы в обществе друг друга — они вместе бродили по лесу, кормились, строили гнезда на одном и том же или соседних деревьях, занимались взаимообъяснением. Чувствуя поддержку в лице своего сильного друга, Мистер Уорзл становился спокойнее и доверчивее.

От такой дружбы выигрывает не только низший по рангу. Как-то раз Голиаф пришел в лагерь один — это было в тот период, когда он только что утратил пальму первенства. Он казался очень взволнованным, то и дело оглядывался назад, в ту сторону, откуда пришел, вздрагивая при каждом шорохе.

Вскоре нам стала ясна причина его беспокойства — мы заметили на склоне трех самцов, одним из которых был Хью, самец высокого ранга. Вздвигив шерсть, они почти бегом спускались в лагерь, походя на банду грабителей. Голиаф не собирался ждать, когда они спустятся. Он стремглав пустился в противоположном направлении и бесшумно исчез в окружающей лагерь густой растительности. Троица бросилась вдогонку и минут пять, треща сучьями, рыскала по кустарнику в поисках Голиафа. Им, однако, не повезло, они вернулись в лагерь и принялись за бананы. Вдруг Гуго глазами указал мне на склон. Посмотрев в направлении его взгляда, я увидела невдалеке Голиафа, осторожно выглядывавшего из-за ствола. Каждый раз, когда кто-нибудь из его врагов поднимал голову, Голиаф моментально исчезал за деревом, но через несколько секунд снова появлялся. Потом мы увидели, как он осторожно карабкается вверх по склону.

В ту ночь шимпанзе спали поблизости от лагеря, а на рассвете всю округу огласил внезапный взрыв ухающих воплей. Мы проснулись. Крики неслись со стороны гнезда Голиафа. Хью и два других самца пришли в лагерь, и их темные силуэты были едва различимы в неясном свете утра. Они уже начали есть бананы, как вновь раздались оглушительные крики. А через несколько секунд появился и сам Голиаф, волоча за собой огромную ветку. Грозно размахивая ею, он пошел по поляне, наскочил на Хью, и началась отчаянная потасовка. Хью пришлось туго. Обычно самец шимпанзе атакует свою жертву в течение всего лишь нескольких секунд, однако на этот раз оба соперника снова и снова бросались друг на друга, катались по земле и наносили яростные удары. Потом Голиаф вскочил на спину Хью и, уцепившись за волосы на его плечах, ногами отдубал противника.

Еще в самом начале драки мы с Гуго поняли причину необычайной смелости Голиафа: невдалеке раздались низкие, ухающие звуки, характерные для Дэвида Седобородого, а вскоре появился и он сам и стал прохаживаться по лужайке неподалеку от сражающихся самцов. Дэвид, должно быть, присоединился к своему другу рано утром, и одно его присутствие придало Голиафу мужества сразиться с Хью и его бандой.

За исключением Дэвида и Голиафа, внешне совершенно не похожих друг на друга, во всех остальных парах мы всегда замечали некоторое сходство — либо в облике, либо в поведении. Особенно поразительно похожи друг на друга были Лики и Мистер Уорзл. У обоих была одна удивительная особенность: часть глазного яблока вокруг радужины была окрашена в них не в коричневый цвет, как у остальных шимпанзе, а в белый, как у людей. Правда, у Мистера Уорзла это необычное для обезьян отсутствие пигментации было выражено значительно сильнее, что делало его особенно похожим на человека.

Нам часто приходило в голову, что внешне схожие самцы, к тому же связанные узами тесной дружбы, могут быть родными братьями.

Знали мы и двух самок, которые дружили друг с другом и почти наверняка были сестрами. Крепко сложенные, с одинаковым выражением лица, они обе отличались маперой поведения, более характерной для самцов: часто демонстрировали свою силу, раскачивались, топали ногами по земле. Они были единственными среди взрослых самок, которые играли между собой — катались по земле, шекотали друг друга, закатываясь от смеха, а в это время у каждой на спине сидел детеныш.

Над взрослыми самками в сообществах шимпанзе почти всегда главенствуют все взрослые и многие молодые самцы. Но и самки имеют свою собственную табель о рангах, согласно которой Фло в течение многих лет занимала главенствующее положение и внушала уважение и даже страх как молодым, так и старым самкам. Фло была необычайно агрессивной по отношению к представителям своего пола, хотя в равной мере не терпела нарушения субординации и со стороны молодых самцов. Упрощенно ее авторитета немало способствовало то, что два старших сына и Фифи всегда сопровождали мать и все семейство выглядело весьма устрашающе.

Мы уже говорили, что Фло перемещалась иногда вместе с мамашей Олли, но их взаимоотношения носили совершенно иной характер, чем дружба между Майком и Джей-Би или Дэвидом и Голиафом. Во-первых, Фло часто нападала на Олли, а во-вторых, ни одна из них не обращалась к другой за поддержкой в трудные минуты. Лишь однажды я была свидетельницей того, как они объединенными усилиями прогнали молодую незнакомую самку.

Нам не раз приходилось видеть, как две или несколько взрослых самок заключали неожиданный союз, чтобы прогнать за пределы станции подкомки случайно забредшую самку. В то же время они никогда не прогоняли пришедших молодых самцов. Мы не замечали также, чтобы взрослые самцы из нашей группы делали попытки выдворить кого-нибудь из новых посетителей лагеря независимо от их пола. Чем же в таком случае было вызвано агрессивное поведение этих самок? Может быть, тем, что самки более нетерпимо относятся к вторжению на их территорию? А может быть, к этому примешиваются и более сложные эмоции — скажем, старым самкам не нравится, с каким вниманием относятся к госте «их» самцы. Иными словами, поведение самок может быть мотивировано тем чувством, которое мы, люди, называем ревностью, но иногда нам казалось, что мы недалеки от истины.

Самки шимпанзе по характеру очень отличаются от самцов, хотя, как и среди людей, встречаются самки, напоминающие самцов, и наоборот. Обращаясь к сородичам высокого ранга, самки, чтобы добиться своего, нередко подражают жестам и крикам детенышей. Так, например, Мелисса, выпрашивая что-нибудь у самца, умоляюще протягивает руку и драгивается до него, неоднократно повторяя этот жест. Если это не помогает, она начинает хныкать и плакать, как детеныш, закатывая иногда истерику. Самица обычно уступает ее настойчивым просьбам и дает ей то, что она просит: кусочек банана или картона.

Обычно самки более мстительны и злобны, чем самцы. Та же самая Мелисса, всякий раз, когда ей кто-нибудь угрожал, подбегала к высшему по рангу в группе и, протягивая руку, чтобы дотронуться до него, как бы начинала жаловаться, громко крича в сторону своего обидчика. Было совершенно очевидно, что она пытается привлечь сильного союзника на свою сторону. Ей это редко удавалось. Как правило, самцы почти никогда не реагировали на ее крики; лишь некоторые из них пробовали успокоить расшумевшуюся самку дружеским прикосновением. Однако это ничуть не умеряло пыл Мелиссы, и в следующий раз она вела себя точно так же. Как-то раз оказалось, что уксивший ее Рудольф и есть высший по рангу самец в группе. Мелисса, естествен-

но, промолчала, но каково же было наше удивление, когда она, едва завидев Майку, присоединившегося к группе минут через десять после инцидента, бросилась к нему, прижалась губами к его шее, положила одну руку на его спину и принялась кричать, не спуская глаз с Рудольфа и помахивая другой рукой в его сторону. Стратегия ее, как всегда, не возымела успеха, но мы еще не раз были свидетелями подобных сцен.

Мелисса была далеко не единственной самкой, способной до поры до времени затаивать обиду и дожидаться благоприятного случая, чтобы выместить свою злобу. Пуч потеряла мать, когда ей исполнилось пять лет, и ее связывала странная дружба со старым самцом Хаксли. Правда, слишком большого внимания они не уделяли друг другу, но частенько вместе бродили по лесу и занимались взаимным обыскиванием. Если Хаксли поднимался и уходил из лагеря, Пуч, словно тень, всегда следовала за ним. Однажды она вместе с молодым самцом Эвередом осталась у нас в лагере после того, как все остальные обезьяны ушли. Ей было тогда шесть лет, а Эвереду — на год больше. Очевидно, им совсем не досталось бананов, и, как только вся группа скрылась из виду, мы принесли для них большую гроздь. Они тут же поссорились, и Эверед слегка припугнул самку. Она вскрикнула и тотчас склонилась перед ним в позе подчинения. Тогда Эверед великодушно успокоил ее легким прикосновением, и они мирно улеглись рядом и принялись за бананы.

Вдруг совершенно неожиданно не только для Эвереда, но и для нас Пуч отбросила бананы в сторону и прыгнула на сидящего рядом самца. Она хватала его за шерсть, кусала, била ногами. Эверед оцепенел от этой неслыханной дерзости. И действительно, в нашей практике не было случая, чтобы самка атаковала старшего по возрасту самца. Но очень скоро нам стала ясна причина дерзкого поведения Пуч: старик Хаксли, вздыбив шерсть, стоял на тропе и, не мигая, смотрел на нас. Потом он перевел взгляд на дерущихся юнцов. По-видимому, он услышал крик Пуч и поспешил ей на помощь, но не мог сразу понять, кто ее обидчик. Подойдя к Пуч и Эвереду, он, как нам показалось, стукнул и того и другого, повернулся и побрел прочь. Эверед вопил до тех пор, пока не охрип, и корчился, как от сильной боли. Пуч спокойно последовала за своим защитником и, проходя мимо Эвереда, посмотрела на него так, как сделала бы на ее месте всякая девочка. Этот взгляд выражал нескрываемое превосходство, ехидство и презрение. Ни до, ни после этого мне не приходилось видеть у шимпанзе такой самодовольной физиономии.

\* \* \*

Как уже упоминалось в предыдущих главах, мы всегда подозревали, что в основе тесной дружбы между взрослыми самцами лежат родственные взаимоотношения. Вот почему особый интерес для нас представляли взаимоотношения между двумя старшими сыновьями Фло — Фабеном и Фиганом. В детстве оба брата часто играли вместе, хотя Фабен по праву старшего нередко вел себя грубо и агрессивно. К тринадцати годам, достигнув статуса взрослого самца, он почти совсем перестал общаться с младшим братом. Это заставило нас с Гуго усомниться в верности наших предположений.

Фабен был прекрасно сложен и обладал мощной мускулатурой. Перейдя в разряд взрослых самцов, он к исходу первого же года занял достойное место в иерархии сообщества. Но в результате разразившейся в то время в заповеднике эпидемии полиомиелита Фабен стал калекой: его правая рука, от плеча до кончиков пальцев, была парализована. Фиган, занимавший прежде подчиненное положение по отношению к своему старшему брату, со свойственными ему наблюдательностью и хитроумием немедленно заметил перемену в его поведении и решил воспользоваться ситуацией, чтобы упрочить свое положение. В первые дни после появления Фабена с поврежденной рукой Фиган как будто не замечал старшего брата, но потом начал намеренно запугивать его.

Но Фигану ненадолго удалось сохранить свою власть над братом. Фабен с самого начала настойчиво приспособился к своему новому состоянию и быстро научился передвигаться, стоя на задних ногах, выпрямившись во весь рост, как человек. Постепенно Фабен настолько овладел новым способом передвижения, что мог без труда поспевать за взрослыми самцами и сопровождать их на довольно большие расстояния. Больная рука теперь не мешала ему и не волочилась плетью по траве. Фабен мог даже раскачиваться и перепрыгивать с ветки на ветку, хотя, конечно, не так ловко, как раньше. Понемногу Фабен стал снова демонстрировать свою силу. Фиган быстро заметил улучшение физического состояния брата и старался держаться подальше от него. Спустя некоторое время трудное было поверить, глядя на братьев, что еще совсем недавно Фиган брал верх над Фабеном.

Но вот и сам Фиган достиг статуса взрослого самца, и мы стали замечать растущую привязанность между двумя братьями. Теперь они часто бродили вместе и проводили в обществе друг друга долгие часы, занимаясь взаимным обыскиванием. Наши предположения находили новое подтверждение — может быть, именно так начиналась дружба между Дэвидом Седобородым и Голиафом, Майком и Джей-Би, Мистером Мак-Греггором и Хамфри, та дружба, которая заставляла самцов спешить на помощь друг другу в трудные минуты. Будущее покажет, правы ли мы в своих предположениях, а пока нам остается только наблюдать и ждать.

Шло время, и мы стали замечать некоторые изменения в общественном статусе отдельных самцов. Хамфри, предполагаемый младший брат старого Мак-Греггора, вскоре после его смерти превратился в очень крупного самца. Его агрессивность возросла прямо пропорционально размерам. К 1968 году все самки и подрастающие самцы испытывали благоговейный страх перед ним. Присоединяющиеся к группе обезьяны подбегали сначала к Хамфри, чтобы засвидетельствовать ему свое почтение, а уж потом приветствовали Майку. В следующем году Хамфри занял в стадной иерархии более высокое по рангу положение, чем Рудольф, Лики и Голиаф, но, как и прежде, подчинялся Майку.

Фиган больше других боялся Хамфри и в то же время с удивительным равнодушием относился к Майку. Стоило Майку начать демонстрацию силы, как все тотчас разбежалось в разные стороны, все, кроме Фигана. Он совершенно невозмутимо продолжал сидеть на своем месте, повернувшись к Майку спиной и не обращая на него ни малейшего внимания. Вожак, по-видимому, беспокоило поведение молодого самца — все чаще и чаще в присутствии Фигана Майк устраивал устрашающие демонстрации с явной целью запугать выскочку, но, как правило, все попытки заканчивались неудачей. Как-то раз Майк начал раскачивать ветку, на которой спиной к нему сидел Фиган, но тот даже не шелохнулся и не повернул головы в его сторону. Интересно, что Майк ни разу за все время не осмелился по-настоящему атаковать Фигана.

Однажды внимание Фигана привлекла молодая самка, за которой ухаживал Майк, и он позволил себе приблизиться к ней. Вожак немедленноотреагировал угрозой младшему по рангу — принялся раскачивать ветки дерева. В ответ Фиган с такой силой стал трясти дерево, что оба самца, не удержавшись, полетели вниз. Очутившись на земле, Майк, оскалив от испуга зубы, подбежал к Хамфри и обнял его, ища успокоения в физическом контакте с другим самцом.

(Окончание на стр. 51)

# НАКАНАУНЕ ?

Что бы там ни говорили, а технический прогресс прежде всего зависит от технологий. Во всяком случае, в машиностроении. Впрочем, конструктор тут же возразит: почему прежде всего? Я первый создаю новую машину, которая позволяет работать по новой технологии. Сначала я делаю дело, а технолог вступает потом. Кто же, кроме меня, даст идею новой машины, кто ясно представит ее, кто вычертит? Конечно, технолог будет участвовать в изготовлении: создаст карты обработки, укажет, на каких станках, каким инструментом нужно делать детали, какие снимать припуски. Но все это потом, после меня. Кстати, без новой машины нет новой технологии. Не так ли? Верно. Так. Во всяком случае, чаще всего так.

Но давайте с другой стороны. Однажды был создан новый способ — ковка. Постучал человек твердым по разогретому металлу и получил изделие. Потом, когда не стало ему хватать силы рук, создал механический молот. И пошел дальше технический прогресс. Но молот-то был создан для определенной цели, чтобы ковать, то есть исполнять технологическую операцию. Так же примерно и со штамповкой, и с прокаткой, и с таким же старым-престарым резанием. Стоп! Но это действительно старые-престарые способы обработки металлов. А нынче на дворе у нас научно-техническая революция, появились новые машины, новые технологии и вообще новые принципы обработки металлов, например экструдирование. Такого и слова-то не слышали в начале двадцатого века. Поглядите старые словари — не найдете. Впрочем, и сейчас не всякий знает, что это такое. А потому — небольшое отступление.

Сверло, наверное, каждый себе представляет. Состоит оно из двух частей: режущей и хвостовой. У мелких сверл обе эти части — из одного металла, у крупных же хвостовая, нерабочая часть — из мягкой стали, а рабочая часть (та, где спиральные канавки) — из специальной инструментальной стали, которая после термической обработки становится очень твердой — она и режет металл. Хвостовик обычно приваривают к рабочей части (это еще в заготовительном цехе), а дальше передают на механическую обработку, где, собственно, и получают сверла. Причем, если двадцать—тридцать лет назад существовал один надежный способ производства — методом резания (канавки вырезывали, хвостовики обтачивали), то в последние десятилетия к классическому резанию прибавились более экономичные и производительные способы: продольно-винтовой и секторный прокат. Оба они имеют в общем-то одну основу (и тут и там прокатка раскаленной заготовки), но выполняют их на разных машинах, и технология тоже отличается одна от другой. Теперь к двум последним способам прибавился еще один — экструдинг, иными словами, продавливание. Раскаленную заготовку продавливают через фильеры, копирующие профиль режущей части сверла, и получают почти готовое сверло, которое остается лишь окончательно шлифовать и заточить. Способ этот в машино-

строении пока широко не применяется, но оно явно перспективный: экономичен, идет на высоких скоростях и не требуется потом никакой черновой обработки.

Обратите внимание — опять способ. Сначала способ, а потом машина. Правда, нередко бывает так, что идея есть, а материаловать ее никак не удается — не удается создать машину.

Впрочем, идея тоже сама по себе не рождается. Тот же экструдинг-процесс вряд ли пришел бы в машиностроение, если бы раньше люди не поработали как следует на прессах и высадочных машинах. А раз научились штамповать на прессах миски, ложки, а на высадочных машинах делать гвозди, винты и прочие метизы, то почему бы не создать машину, которая сумеет выдавливать изделия более сложных конфигураций? Вероятно, эта машина должна быть несколько иной конструкции, нежели все существующие? Ведь каждая из них специально создана, чтобы выполнять свои собственные функции.

Так все и происходит: дан импульс — и родилась новая техническая идея. Она тут же потребовала исполнительного механизма: технологии (как наилучшим способом осуществить новую идею), машин и инструмента (с помощью чего осуществлять). И идет прямо-таки цепная реакция.

Возьмем хотя бы такую «мелочь» (в глобальных масштабах технического прогресса) — эльбор. Это и не технология, и не машина, и даже не инструмент. Так, маленький, твердый кристалл, очень похожий на стеклянный осколек. Его получили сравнительно недавно, уже после того, как синтезировали искусственный алмаз.

В технике все переплетено и увязано. Рождение эльбора предопределил искусственный алмаз — он понадобился как заменитель дорогого природного алмаза в тех областях техники, где без него не обойтись.

Все у искусственного алмаза хорошо, одно плохо: он не выдерживает высоких температур и потому не пригоден для операций, где нужно снимать толстую стружку. Усилия там возрастают, температура детали подходит к критической, и в искусственном алмазе начинаются катастрофические превращения, он теряет самое свое ценное качество — твердость. Мягкий алмаз — штука бесполезная!

Словом, поиски нового, сверхтвердого материала шли интенсивно. И появился эльбор. Промышленники его быстро оценили и стали им оснащать режущий инструмент. Сделали эльборовые резцы (вместо алмазных), эльборовые шлифовальные круги и т. д. Сейчас уже прямо-таки немисливо обойтись без нового материала, когда нужно обрабатывать твердую сталь.

Но вот как все непросто: потянул за одну ниточку, оказалось, другие концы торчат и тянутся. И снова начинается цепная реакция, и идет она в разные стороны. Раз эльборовый инструмент может снимать толстую стружку и перегрев ему не страшен, значит, можно отказаться от таких предварительных операций, как токарные и фрезерные, где раньше эту самую толстую стружку и счи-

мали. Следовательно, нужна другая технология, где не будет ни токарных, ни фрезерных операций.

Но повольте, а как быть со станками? Выходит, эти типы станков не нужны? Но их выпуском заняты большие заводы, там все рассчитано для производства именно токарных и фрезерных станков. А материалы, полуфабрикаты, приборы и прочие так называемые комплектующие изделия делают на других, специализированных заводах, у которых есть свои смежники. Так сложно все переплетено в промышленности...

Но мы потянули за одну нитку, а их множество. Допустим, решено: токарные и фрезерные станки не нужны, а что нужно? Эльборовыми кругами стали работать на станках, где раньше применяли алмазный инструмент. Годятся ли эти станки? Не очень. Они рассчитаны на тонкую стружку, толстую им не потянуть. И опять — пошла цепочка: создавай новые специальные станки, а значит, переоборудуй, переоснащай заводы и на самих этих заводах разрабатывай новую технологию. А это, в свою очередь, повлечет за собой тысячи всяких перемен у смежников и т. д. и т. п...

Прямо как в живой природе: убил комара в Африке — вымерли белые медведи за Полярным кругом. А в нашем промышленном случае все началось с кристалла эльбора, этакой стеклянной крохи, которая одни машины может вызвать к жизни, другие — погубить...

Ничего подобного пока не произошло, но может произойти. Конечно, не завтра и не в ближайшие год два, и не в таких масштабах глобальных масштабах, как мы представили, хотя традиционный карборундовый и алмазный инструменты сильно сдали позиции молодому эльбору.

Итак, ситуация возможна. Но почему мы не говорим о ее неизбежности?

Причин хватает. Эльборовый инструмент тоже имеет недостатки, тоже не универсален. Правда, он еще очень и очень молод, не накоплено опыта в его проектировании, да и сам материал еще плохо изучен. Тут дело времени, и, возможно, эльбор раскроет такие свои качества, о которых сегодня мы и не подозреваем. Только не нужно ждать от него принципиальных, подлинно революционных перемен в технологии, а следовательно, и в станкостроении, ибо если вдуматься, то эльборовый инструмент — всего лишь усовершенствованный алмазный с более широким диапазоном действия, что, конечно, приведет к усовершенствованию технологии. Не более того.

...Мы как-то сидели в одной из комнат «Оргстанкинпрома» и разговаривали о будущем машиностроения. Нас было трое: Леонид Борисович Гай — начальник технического отдела, Юрий Владимирович Неклюдов — заведующий сектором кузнечно-штамповочного производства, и я. «Оргстанкинпром» — это большой институт с филиалами, а бригады оргстанкинпромовцев разъезжают по другим городам и проектируют и совместно с заводами реализуют свои проекты. Институт влиятельный, головной технологический, сделал немало крупных и весьма прогрессивных ра-

бот, в результате которых отрасль поднималась по ступенькам технического прогресса. Я слышал, что здесь теперь готовят проект нового станкозавода, который может быть построен лет через десять—пятнадцать и который, естественно, должен вобрать в себя все самое новое и перспективное.

Это интересно — завод будущего. Но почему так не скоро он может появиться? Ведь в проекте предусмотрены вполне реальные вещи, не голые идеи, не абстрактные машины, а те, которые уже апробированы и которые вышли из стадии экспериментальной. Почему бы не построить побыстрее все, что запроектировано? Зачем ждать?

У меня вертятся эти вопросы, но я не задаю их, потому что ситуация с проектом довольно типичная и я заранее представляю ответ инженеров. Ну, что могут они сказать, если их задача — проектирование. Их собрали и предвзвешивали: сделайте проект завода восьмидесятых или даже девяностых годов. Отступите от традиционных технологий, пометайте (конечно, на реальной основе), изучите все новое, что уже есть, и создайте концентрат новинок. Потом соответствующие инстанции рассмотрят вашу работу, согласуют, где и с кем надо, и, если особых возражений не будет, начнут добиваться разрешения на строительство.

Ох уж эти согласования и эти «добивания» разрешений! Замечания по проекту всегда бывают, и едва начнешь собирать нужные подписи, все и затягивается. Некоторые проекты так и не увидели солнечного света потому, что вся их жизнь прошла в кабинетах.

Я не стал задавать ненужных вопросов ни Гаю, ни Неклюдову о сроках строительства, подумал только, что некоторые заводы стареют еще на стадии согласований или на стадии строительства (примеров достаточно), а с другой стороны, без согласований тоже не обойтись — мало ли что можно напроектировать!

Мы сидим и разглядываем вариант будущего завода.

— Какова главная техническая идея проекта? — спрашиваю я.

— Гибкость, — отвечает Гай. — Быстро-та реакции.

— Значит, автоматических линий нет?

— В обычном представлении нет. У нас — линии универсальных машин. Их можно назвать и автоматами, но опять же, что под этим подразумевать? Давайте посмотрим.

Привычных фрезерных, токарных, шлифовальных станков нет. Есть обрабатывающие центры. Они стоят в линию, как сейчас ставят автоматы. Вдоль линии по направляющим перемещаются роботы. Они не человекоподобны, но руки их универсальны, пожалуй, как человеческие, и могут брать разные заготовки и устанавливать их в станке, а затем снимать и отправлять на дальнейшую обработку или на сборку.

А кто будет следить за работой обрабатывающих центров, кто займется поднастройкой, выбором оптимальных для каждой заготовки режимов? У обычных автоматов это делает наладчик. У станков универсальных — рабочие. И за обрабатывающими центрами сегодня тоже следит человек. А здесь, на заводе будущего?

— Адаптивные системы, — говорит Гай. — Без них обрабатывающий центр — такой же идиот, как и любой автомат. Ну, может быть, не такой, меньший, но все равно идиот.

— Точно, — усмехается Неклюдов. — Идиот с расширенными возможностями. Но это все шуточки. На самом-то деле обрабатывающий центр действует в отличие от автомата по программе, которую можно в зависимости от задачи менять. А что в ней, в этой программе? Режимы резания, скорости, подачи... Смотрите, что дальше. Однородного металла нет. Один пруток на разных участках может иметь неодинаковую структуру. Значит, для каждого участка нужны свои, оптимальные режимы резания. На универсальном, например, станке хороший токарь интуитивно угадывает нужные режимы. Автомат или даже обрабатывающий центр интуицией не обладают. Адаптивная система как раз и заменит человеческую интуицию, но, пожалуй, будет действовать точнее.

— Кто же все-таки управляет вашим цехом?

— ЭВМ, — отвечает Гай. — Она рассчитывает программу, к ЭВМ поступают сигналы адаптивных систем, она же контролирует процесс.

— А человек? Что ему то остается?

— Не беспокойтесь. Без работы не останется. Машина сама себе задачу не поставит.

Кстати, на одной из машиностроительных выставок в Сокольниках я видел действующие станки с программным управлением, подключенные к ЭВМ. Но это были не обрабатывающие центры, и адаптивными системами их тогда не оснащали. Стало быть, есть некоторые движения с тех пор.

Итак, есть проект завода. Возможно, его построят. Быть может, не в том точно виде — в другом, по все же построят. Начнут действовать и роботы, и ЭВМ, и обрабатывающие центры. Какая огромная работа выполнена наукой и промышленностью, которые на протяжении многих лет закладывали фундамент такого завода! Посмотрите, какие совершенные машины придуманы! Как благодаря достижениям во многих областях науки эти машины многому научились! Они уже все сами могут делать. Разве это не прекрасно?

Но вдумайтесь: зачем построены эти машины? Быстродействующая ЭВМ, умная адаптивная система, самонастраивающаяся, сама выбирающая наиболее выгодные режимы работы (точнее, чем человек!), и раскатывающие по цеху роботы: загружающие, снимающие, везущие заготовки, и, наконец, обрабатывающий центр — все изобилие техники для того, чтобы быстрее и точнее резать металл и из семидесятикилограммовой болванки выточить, вышлифовать тридцатиклограммовую деталь. Впрочем, есть уже другие методы. Один из моих собеседников — Неклюдов — проектирует участок по производству шпинделей методом выдавливания. При таком способе соотношения иные: на изделие в 29 килограммов идет заготовка весом всего в 37 килограммов. Прогресс несомненный. Все это очень хорошо — и выдавливание, и точное литье, и штамповка, и другие методы, позволяющие формировать деталь без участия резца. Но заметьте — восемь килограммов даже при таком прогрессивном способе мы теряем. Их срежут разными инструментами. А массу деталей невозможно ни выдавить, ни прокатать, и вообще никакие методы пластических деформаций для них не годятся. Их делают по старой технологии — режут. Технология эта расточительна невероятно.

Все очень не просто в мире техники и очень зыбко и, да простят меня, очень несовершенно. Сложнейший обрабатывающий центр, оснащенный и вычислительным устройством, и адаптивной системой, и еще бог знает чем, не машина — комплекс машин, приборов, инструментов, а только затем и построен, чтобы обработать крошечную детальку.

Мы тогда сидели с Гаем и Неклюдовым и говорили о совершенстве и несовершенстве технологии и машин, которые участвуют в этой технологии.

— Профессор Опиц\* считает, что в среднем станок загружен на восемь процентов, — сказал Гай. — Как вам это понравится?

— Он имеет в виду универсальный станок?

— Да. Это наиболее распространенный тип станка. Много лет назад я работал токарем на АМО\*\* и теперь смотрю, как работают токари. В общем все почти без перемен. От станка не уйдешь, и все нужно делать самому: и настраивать, и менять инструмент, устанавливать и снимать деталь...

— Но станок с программным управлением или, наконец, обрабатывающий центр в конце концов вытеснит обычные универсальные станки. К этому все идет?

— К этому? — задумчиво произнес Гай. — Никто не может сказать заранее, чем закончится вся эта история.

— Да, — кивнул Неклюдов и усмехнулся, — я думаю все кончится не резанием.

— Скорее всего так. Чем угодно, только не резанием, — согласился Гай.

Так сидели мы в маленькой комнатке и

\* Крупный западногерманский специалист в области станкостроения.

\*\* Старое название автозавода имени Лихачева.

разговаривали, а на столе лежал толстый, в дерматиновой обложке проект будущего станкозавода. Работать на таком заводе — одно удовольствие. Человек, освободившись от трудоемких и рутинных операций, займется наконец трудом интеллектуальным. Но одно обстоятельство омрачало наши мечты. Машинное время, затрачиваемое обрабатывающим центром на саму работу, ничуть, пожалуй, не отличается от машинного времени, которого требует для тех же операций старенький универсальный станок, ибо обрабатывающий центр режет металл ничуть не быстрее обычного станка.

Дорогой, согласитесь, ценой оплачивается технический прогресс, и причиной тому — технология, традиционная технология. Посмотрите, сколько усилий и талантов мобилизует человечество, чтобы, с одной стороны, усовершенствовать ее, а с другой — чтобы уничтожить, создав вместо нее новую технологию, которая откроет новые возможности. Конечно, не эльбор и не обрабатывающий центр откроют эти новые возможности, хотя, безусловно, есть разница между тем, что пока работает, и тем, чего можно ожидать от новой машины, оснащенной новым инструментом. Но в том-то и состоит технический прогресс, что технология становится все совершеннее и средства, с помощью которых ее выполняют, совершенствуются в той же мере. Тут постоянно сохраняется равновесие, без него нет технического прогресса.

Но как все-таки быть инженерам, которым говорят: спроектируйте завод будущего, где должны действовать все последние новинки? Сложное у них положение. Тут необходима большая осторожность, ибо сегодняшняя новинка завтра может оказаться старинкой — стремительно нынче развивается наука. Возьмем тот же обрабатывающий центр — долго ли он продержится, кто решится предсказать? Да и эльбор? Ведь все это — для усовершенствования традиционной технологии. А как долго сама она протянет, если со всех сторон на нее наступают? Вдумайтесь, что на самом деле представляет собой обрабатывающий центр, эта сложнейшая, напичканная многими достижениями науки, машина? Не для того ли она придумана, чтобы в едином лице заменить токаря, фрезеровщика, шлифовщика и т. д.? Громоздкое, могучее чудо науки и техники призвано делать то, с чем до сих пор справляется легкое и совершенное чудо природы — человек. Машина копирует его движения, многократно усиливает его мышцы. Автоматика освобождает его от монотонных работ. Вычислительные и программирующие устройства принимают на себя некоторую долю интеллектуальных усилий, копируя их. Понадобились огромные знания, целые исторические эпохи, чтобы сегодня появились такие копирующие живую природу машины. Но, согласитесь, оригинал остается куда как совершеннее, хотя физически и слабее. Он неизмеримо мобильнее любой копирующей его машины, он может все и, главное, вооружен интеллектом. Потребовалось ковать металл — человек создал многотонный молот, возникла необходимость летать — придумал летательные аппараты, плавать — корабли. И все-таки рука человека универсальнее любого молота, а воздушный лайнер, хотя и превосходит птицу в скорости, зато не может сравниться с нею в легкости маневра, универсализме движения, многообразии реакций. Между тем в романах писателей-фантастов уже действуют, на наш, современный взгляд, невероятные чудеса, которые все могут. Но ведь так было всегда — сначала мечта, настоятельная потребность, затем техническая идея и наконец — реализация этой идеи.

Новая технология, открывающая новые возможности, — уже не мечта, она с каждым днем становится актуальной и неотвратимой потребностью. Значит, она — рядом, вот-вот заявит о себе.

Я вспоминаю великолепного изобретателя, ленинградского профессора Алексея Васильевича Улитовского, который многие годы бился с традиционной технологией — он хотел получать металлические изделия прямо из расплавленного жидкого металла, минуя переплавочные операции. Он верил, что когда-

нибудь человечество сумеет не только понять механизм формирования металлов, но и научиться управлять им. Это было бы подлинной революцией не только в машиностроении, ибо это — новая технология. Профессор Улитовский сделал много изобретений но, вероятно, главное — фонтанирование проволоки. Я видел установку, из которой, как из резиновой груши вода, вылетала в воздух тонкая струя расплавленного металла и тут же, в воздухе, во время полета, затвердевала, укладывалась в бунты и превращалась в настоящую проволоку, которую раньше делали совсем по другой технологии.

Это была локальная победа над традиционной технологией. Но все-таки победа, и заключалась она в том, что для получения готового продукта в данном случае не требовалось предварительной обработки, не требовались так называемые передельные операции, из которых в основном и состоит традиционная технология.

В другой лаборатории, примерно в то же время, в том же Ленинграде, другой профессор, Александр Васильевич Степанов, пытался из жидкого металла вытягивать трубы. Мне приходилось бывать в его лаборатории, уставленной тиглями, кусками труб из легкого металла, замысловатых сечений. Профессор-физик Степанов, соратник академика Курчатова, крупный специалист в области кристаллов, тоже увлекся тогда идеей новой технологии. Он пытался «выращивать» изделия из металла. Кое-что ему удалось сделать, и тонкостенные трубы из алюминиевых сплавов он действительно «выращивал» — это было поразительным зрелищем.

Вы, конечно, не раз видели, как бегают по воде жуки-водомеры — маленькие тельца на длинных складывающихся лапках. Лапки скользят по поверхности воды, нигде не прорывая ее. Сила натяжения не дает прорваться водяной пленке. Та же сила натяжения действует и в стакане с водой, в который вы опустите спичку. Если коснуться воды торцом спички, а потом поднимать ее, водяная пленка потянется за спичкой, образуя столбик такого же сечения, как и спичка. Если быстро охладить водяной столбик, он превратится в сосульку. Это уже процесс кристаллизации. В жидком металле, как и в воде, действуют силы поверхностного натяжения, и стоит металл охладить, как немедленно начнется кристаллизация. Этого свойства и решил использовать Степанов. Он вытягивал металл, и тут же воздушная струя охлаждала его.

Нет ничего умнее и рациональнее живой природы, — говорил мне Степанов. — Пока мы пытаемся только подражать ей, потому что не знаем многих природных механизмов. Мы пытаемся копировать и используем то, что лежит снаружи. Вглубь мы еще не проникли. Но проникнем обязательно.

Он, конечно, был прав, старый профессор-физик. Он был одним из многих, кто, используя то, что лежит сверху, пытался заглянуть в глубь природных явлений, лишь познав которые можно создать новую технологию. Такая технология непременно будет, ибо старая, хотя и защищается, уже взята в кольцо. Оно сужается, и час прорыва становится все ближе. Мы живем накануне исторических перемен в технологии.

Какая, интересно, выпадет судьба на долю того завода, который проектируют в «Оргстанкинпроме»? Все-таки слишком далеко — пятнадцать лет. Далек и, наверное, неправильно. Нужно бы поближе, побыстрее — ведь проект основан на уже реальных достижениях. Зачем же так долго ждать, да и главная идея проекта — гибкость, быстрота реакции, идея, вполне соответствующая одной из главных тенденций технического прогресса.

Как знать, увидит ли свет эта работа инженеров. Или к тому времени возникнет другая задача — создать, скажем, завод по выращиванию стальных деталей?.. А быть может, вовсе не стальных, но не менее прочных, и биороботы заменят стальных своих дедов? Откуда, с какой стороны последует прорыв в расположение традиционной и расточительной технологии? Как знать, ведь в технике так все замысловато переплетено и связано, ничуть, наверное, не проще, чем в живой природе, которую пока приходится копировать. ●



#### СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ ПИРАМИДЫ

Двигутся ли материк? Вот уже почти 70 лет обсуждается этот увлекательный вопрос. К доказательству движения материков привлекаются самые неожиданные факты.

Еще в 1940 году английские ученые опубликовали интересное исследование о каменной гробнице фараона Хеопса. Оказалось, что ось симметрии гробницы направлена не точно на север, а с отклонением на 4 градуса к западу. Быть может, египетские строители просто ошиблись в своих расчетах? Но почему же тогда и пирамида фараона Хефрена имеет точно такое же отклонение?

Египтяне, как известно, были прекрасными астрономами, математиками, инженерами. Точности их некоторых астрономических расчетов европейцы достигли только в XVI веке. Плотины, храмы, усыпальницы для правителей строились ими с невероятной тщательностью. Какими инструментами пользовались египтяне для определения сторон света? Ответа на этот вопрос пока нет. Ученые лишь предполагают, что им был знаком компас.

Откуда же такое существенное отклонение у пирамид? Шотландец Г. Паули из Эдинбурга и датчанин Н. Абрахамссон из Орхуса предложили гипотезу, согласно которой пирамиды строились правильно — с точной ориентацией на север. А отклонение их вызвано движением материков.

«Разбегание» континентов со скоростью до 5 сантиметров в год уже зафиксировано. Но таких темпов недостаточно, чтобы за 45 веков получить угловое смещение, обнаруженное у пирамид. Возможно, в Африке был когда-то очень бурный период катаклизмов, во время которого импульсивно произошло смещение Земли.

Интересна реакция других ученых на эту гипотезу. Многие считают, что шотландец и датчанин не дали окончательного ответа на вопрос, однако в строительных способностях древнеегипетских инженеров не сомневаются.



## РАССКАЗЫ ОБ ЭКСПЕДИЦИЯХ

В октябре 1971 года в Тулузе проходил международный симпозиум по генетической адаптации и переадаптации человека и животных, собравший много крупных ученых из Европы и Америки. На симпозиуме был обсужден целый ряд сообщений, среди которых большой интерес вызвал доклад профессора антропологии университета в Мехико Сантьяго Хеновеса, участника двух экспедиций на папирусных ладьях «Ра-1» и «Ра-2» через Атлантический океан, организованных Туром Хейердалом, которому в этом году исполняется 60 лет.

Сантьяго Хеновес — автор многочисленных трудов по антропологии, социальной психологии и родственным проблемам, изданных на разных языках в различных странах мира.

Его работа в экспедиции заключалась в том, чтобы изучать становление взаимоотношений между членами экипажа — людьми восьми разных национальностей, разного культурного уровня, разных профессий, в большинстве случаев не знавшими языка, на котором говорил товарищ по плаванию. Весь маленький коллектив жил в условиях крайней скученности, непрерывного напряженного труда и постоянной неуверенности в благополучном исходе плавания.

Глубоко гуманистическая и интернационалистическая идея Хейердала, собравшего такой коллектив, объединенный трудом, себя вполне оправдала. Именно труд оказался главным сплавающим фактором между членами экспедиции в гораздо большей степени, чем знание языка или близкий культурный уровень. Профессор Хеновес — антрополог и психолог — провел много интересных наблюдений и исследований процесса адаптации людей к необычным, экстремальным ситуациям, которые он кратко изложил в предлагаемой вниманию читателей «Знание—сила» работе.

На симпозиуме в Тулузе в личной беседе со мной он выразил большое желание, чтобы его работа, хотя бы в кратком изложении, стала доступной советскому читателю, которому она должна быть особенно близка.

В 1973 году он сам организовал экспедицию на плоту через Атлантический океан, в которой интернациональный экипаж состоял наполовину из мужчин и наполовину из женщин. Он прилагал большие усилия, чтобы включить в состав экипажа молодую женщину — исследователя из Советского Союза, но, к сожалению, недостаток времени не позволил осуществить эту идею. Мы ждем с интересом сведений о результатах этой экспедиции.

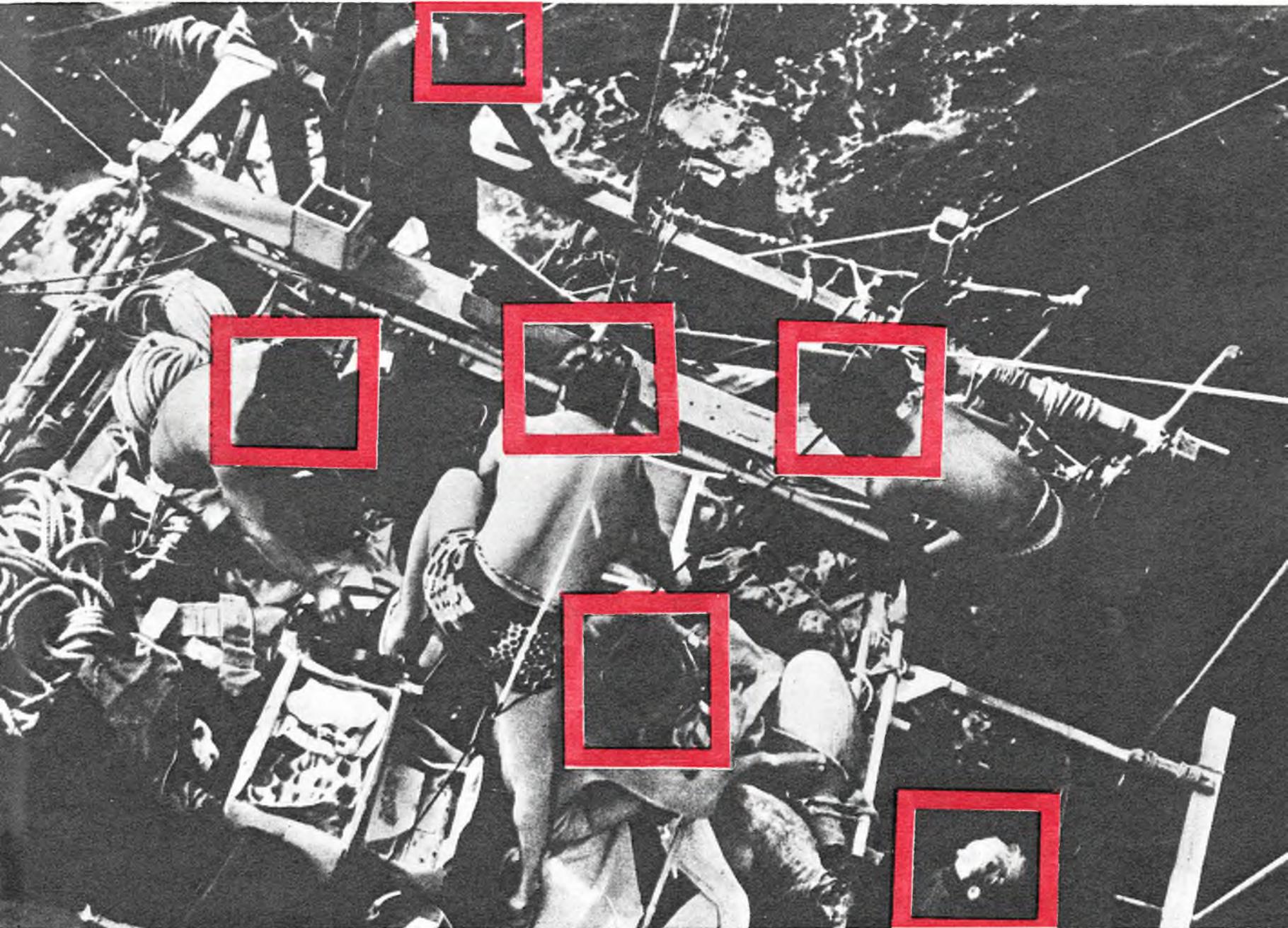
А пока я считаю своим долгом рекомендовать читателям «Знание—сила» статью профессора Хеновеса.

Академик Е. М. КРЕПС

# Поведение изолированной группы людей в Атлантике

Сантьяго ХЕНОВЕС,  
профессор университета в Мехико

Перевод академика Е. М. КРЕПСА



Никто не знал, как долго сможет бороться с волнами наш плот, — если не считать каирского Института папируса, который после многочисленных лабораторных испытаний сообщил, что океан разрушит его через одну-две недели после отплытия. Никто из нас не был знаком с остальными участниками экспедиции. Никто не представлял себе, как мы будем все вместе жить и работать в крохотной каюте, и уж совсем никому не было ведомо, чем окончится этот эксперимент. Однако с самого начала было ясно, что «Ра-1» представляет собой превосходную лабораторию для изучения поведения небольшой группы людей, изолированных от общества и постоянно подвергающихся смертельной опасности, не говоря уж об утомительном труде. Именно поэтому я втайне ото всех других решил провести ряд психологических исследований над всеми членами экипажа, в том числе над самим собой. Впоследствии эти наблюдения были продолжены во время плавания «Ра-2», и теперь появилась возможность провести некоторые сравнения и сделать кое-какие выводы.

## ОБОРУДОВАНИЕ, ЛЮДИ, МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

**Оборудование** состояло из одного лишь плота, сделанного из связок папируса, скрепленных веревками. Были приняты все меры к тому, чтобы ни одна, даже самая незначительная деталь его, не несла на себе печати нашего века — все должно было быть таким, как и тысячелетия тому назад. Даже пища, которую мы взяли с собой, выглядела так, будто ее запасли люди, обитавшие на Земле в те далекие времена. Плот этот должен был отчалить из Сафи, на южном побережье Марокко, и подгоняемый пассатными ветрами и северо-экваториальным течением причалить к какому-нибудь пункту американского берега.

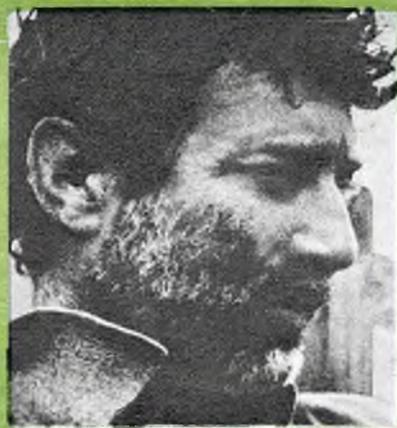
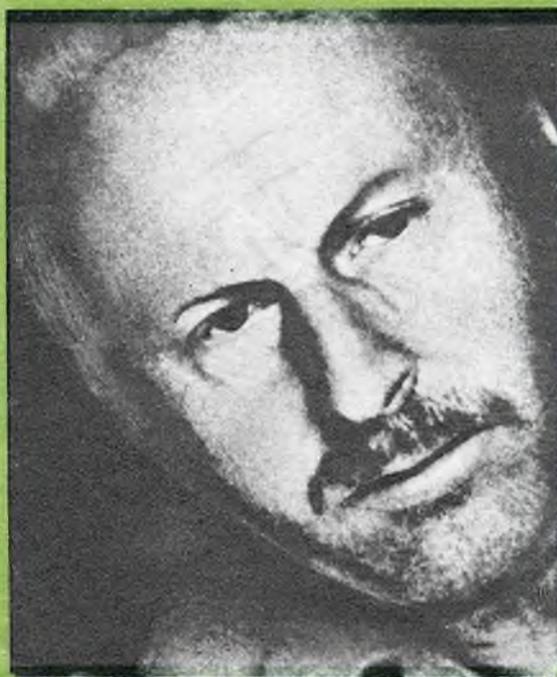
**Люди**, экипаж «Ра-1» и «Ра-2» отличались друг от друга по возрасту, языку, национальности, религии, культурному уровню и политическим взглядам. Шесть человек, плававших на «Ра-1», повторили путешествие на «Ра-2», и к ним добавилось еще два новых члена экспедиции. Вот краткий «листок по учету кадров» для экипажа «Ра-2»:

Мотивы, по которым участвует в экспедиции	Профессия	Национальность	Возраст
Зачислен в последнюю минуту	Служащий	Марокканец	29
Любовь к приключениям	Аквалангист	Египтянин	30
Знает и любит море	Гражданский инженер	Американец	43
Работал в разных экспедициях	Писатель, альпинист	Итальянец	44
"	Кинороботник	Японец	34
Научный интерес	Этнограф, антрополог	Норвежец	57
"	Врач	Русский	33
"	Антрополог и психолог	Мексиканец	47

**Методика** эксперимента была простой — предполагалось вести во время всего плавания самонаблюдения, наблюдения за членами эки-

1. Тур Хейердал [Норвегия].
2. Абдалла Джибри [Чад].
3. Сантьяго Хенолес [Мексина].
4. Жорж Сорнал [Египет].
5. Норман Бейкер [США].

6. Юрий Сенкевич [СССР].
7. Карло Маури [Италия].
8. Мадани Айт Охани [Марокко].
9. Кей Охара [Япония].



пажа, а также провести короткую анонимную анкету.

#### НЕКОТОРЫЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

##### «Ра-1»

Накануне отплытия царила атмосфера большого праздника. Все говорили на разных языках, участники экспедиции вели себя так, будто все трудности уже позади и они приглашены на какой-то международный фестиваль — шутки, остроты, все любезны, внимательны друг к другу. Но в то же время все отдают себе отчет в том, что такое необычное, эйфорическое настроение вызвано тем, что приближается «час икс», когда праздник кончится и семеро членов экипажа останутся одни на маленьком плоту посредине Атлантического океана.

Все семеро в течение первых нескольких дней плавания сохраняли это ощущение — изолированной группы людей среди всеобщего праздника, в какой-то мере связанного с ними лично. Они продолжали вести себя так, чтобы сохранить тот образ самого себя, что они создали на земле. То есть по инерции еще пытались быть теми, какими привыкли считать себя: один — человек науки, точный и уравновешенный; другой — Дон Жуан, третий — честный и трудолюбивый американец и т. д. Но нас ожидало огромное, нечеловеческое напряжение всех сил. Очень скоро сломался руль, затем рея, и все это на фоне

постоянной борьбы за жизнь и страха упасть в воду. Через несколько дней жизни у членов экипажа уже не осталось сил для такой роскоши, как поддержание выбранного для себя образа, и результатом было драматическое крушение личности. Полное неумение управлять плотом, усталость от физического труда, усиленная бессонными ночными вахтами, постоянная тревога и страх, связанные с теснотой и опасностью упасть в воду, заставляли каждого, хотел он того или нет, быть тем, кто он есть на самом деле. Так благодаря невероятно сложным условиям жизни быстро выявилась личность каждого из нас.

Еще на суше, и особенно в первые дни путешествия, сложились две группы: «общительные» и «сдержанные». При этом главным фактором, создающим контакты между людьми, был язык, но вовсе не национальность или раса, как считали бы многие специалисты-психологи. Самые тесные связи устанавливались благодаря общему труду. Хотя каждый из нас имел свой собственный участок работы — держать руль, стряпать, проверять крепления и т. д., но все мы выполняли много

общей работы, днем и ночью. И можно утверждать, что взаимоотношения между людьми находились в прямой зависимости от их участия в этой совместной деятельности. Между теми, кто трудился много, и теми, чей вклад в общую работу был мал, отношения складывались напряженные. И в то же время члены экипажа, обладавшие малой инициативой, в силу своеобразного симбиоза становились особенно дружны с теми, у кого этой инициативы было достаточно.

Общее психическое состояние всей экспедиции к концу плавания «Ра-1» было довольно тяжелым. Один человек впал в нервное расстройство, потерял над собой всяческий контроль, еще один член экипажа оказался в чрезвычайно плохих отношениях с двумя другими (это видно и на тех условных графиках, что я составил после обработки всех материалов, полученных во время плавания «Ра-1» и «Ра-2»). Однако вскоре все эти трения были забыты — видимо, они вызывались лишь условиями плавания.

Состав участников экспедиции специально был подобран интернациональным, исходя из

принципов международного сотрудничества в научных экспериментах, так что мы все были равны на борту. Но, поскольку среди нас был всего один чернокожий, независимо от нашего желания он имел для всех нас особое значение. После того как мы пережили один очень опасный момент, итальянец Карлос сказал мне: «Если кто-нибудь из нас упадет в воду — это будет большим несчастьем, но если упадет в воду Абдалла — это было бы катастрофой».

Экспедиция на «Pa-1» с очевидностью продемонстрировала, что поведение людей в такой сложной обстановке, которая выявляет их истинную суть, не обусловлено ни их национальностью или расой, но только личными качествами, культурным уровнем, теми историческими традициями, в которых они выросли.

#### «Pa-2»

Во время этого плавания выявились три новых и весьма существенных момента, которые во многом определяли поведение участников экспедиции и, на мой взгляд, сделали ее с психологической точки зрения еще более трудной.

Во-первых, исчезла спонтанность первой экспедиции — мы знали уже, что успех возможен, и даже в минуты крайней опасности не чувствовали уже себя авантюристами, затеявшими безрассудное предприятие. Мы рассматривали всю нашу экспедицию теперь уже с позиций того, что она даст, когда все мы благополучно достигнем земли.

Во-вторых, нас было теперь восьмеро. Из них шестеро, участвовавших в плавании «Pa-1», знали друг друга так, как мало кто знает другого человека в обычной жизни. (Теперь это же можно сказать про всех восьмерых — к концу экспедиции на «Pa-2» мы жили четыре месяца, как сиамские близнецы, которые видят и слышат все время то же, что видит и слышит другой.)

Наконец, двое из членов экипажа на этот раз принимали участие в постройке плота и организации всей экспедиции, что создало несколько иную систему взаимоотношений внутри экипажа «Pa-2».

Мы отчетливо представляли теперь себе, что экспедиция действительна сопряжена со смертельным риском. Правда, мы и на этот раз оказались большими оптимистами, чем следовало. Поскольку новый плот создавался с учетом прошлого опыта, приобретенного на «Pa-1», да еще при нашем участии, мы очень рассчитывали, что он будет существенно лучше своего предшественника — как вскоре выяснилось, совершенно безосновательно.

Но одну вещь из прошлого плавания мы усвоили безусловно: жизнь на борту такого крохотного плота — это работа и еще раз работа. На этот раз уже никому не пришла в голову мысль взять с собой книги — было очевидно, что для чтения свободного времени не будет.

Во время этой экспедиции я еще более утвердился в правильности своих наблюдений, сделанных на «Pa-1».

Меня интересовало влияние культурного уровня членов такого коллектива, работающего в экстремальных условиях, на взаимоотношения между ними. Условно можно было разбить всех участников экспедиции по этому признаку на три группы: высокий культурный уровень —  $\alpha$ , средний —  $\beta$ , низкий —  $\gamma$ . Выяснилось, что между крайними группами  $\alpha$  и  $\gamma$  не возникало никаких конфликтных отношений. Точно так же бесконфликтно протекала жизнь групп  $\beta$  и  $\gamma$ . Но две наиболее развитые в культурном отношении группы  $\alpha$  и  $\beta$  между собой конфликтовали:  $\alpha$ , желая того или нет, давал понять  $\beta$ , что он более развит, хотя  $\beta$  и сам осознавал эту разницу в интеллекте между ними.

Наша плавучая лаборатория позволила нам кое-что понять в самих себе, в поведении людей вообще. Думается, стремление хоть ненадолго выбраться на природу свойственно людям не случайно. Мы убеждены, что если бы не наш постоянный контакт с морем и ветром, то мы не смогли бы так долго выжить в каюте  $4 \times 2,2$  м, постоянно опасаясь за свою жизнь, при нехватке пищи и воды (в последние две недели на «Pa-2» нам прихо-

дилось довольствоваться в день 500 граммами воды). Нас спасло ощущение сопричастности к природе, без которого мы могли бы уподобиться тем крысам, что истребляют друг друга, если их изолировать в тесной клетке и лишить достаточного количества воды и пищи.

В условиях истощающей и беспрестанной борьбы за существование, в которых мы оказались, создавались удивительно сильные связи между людьми. Мы узнавали друг друга не по словам и рассказам о себе. Возникшие между нами связи, вероятно, стали теперь нерасторжимыми, они сродни семейным или племенным, существовавшим во множестве человеческих обществ, где люди тоже вынуждены были постоянно совместно рисковать жизнью, участвовать в тяжелой работе плечом к плечу с другими людьми. Мы познали этот удивительный контакт между людьми, который исчезает или уже совсем исчез в современном нам высокоцивилизованном обществе. Для большинства из нас «быть вместе» — это несравненно лучший способ узнать друг друга, чем словесная, речевая связь.

Нам не следует забывать, что все мы, в конечном итоге, часть природы и подчиняемся действующим в ней законам. В недавней работе доктора С. Д. Синга было показано, что влияние «городских» условий на жизнь обезьян вызывает у них изменения в питании, сне, в нормах поведения внутри стаи, повышает агрессивность, делает их очень ловкими и умелыми по отношению к новым характеристикам среды, одним словом, увеличивает сложность их психологии, не развивая при этом ума. Мне думается, что во время плавания «Pa-1» и особенно «Pa-2» обнаружили те же симптомы. Мы ведь родня обезьян — состоим с ними в одном отряде приматов.

Но, конечно, ни в коем случае нельзя забывать, что мы все-таки люди, и нам свойствен свой, особый подход к жизни. Вот только небольшой пример из области тех психологических наблюдений, что мне удавалось вести во время второй экспедиции. Перед самым отплытием пятеро участников думало, что нам удастся пересечь Атлантику, а трое — что это нам не удастся. После двух дней плавания шестеро считали, что мы вообще не прибудем в Америку, и лишь двое верили в успех экспедиции. Но к концу первого месяца плавания все мы были уверены, что достигнем цели. Причина тому — сложившаяся уверенность в самом себе, в друзьях по экспедиции, в силе человека.

#### НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ — В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я позволю себе просто перечислить их, без детальной расшифровки.

Совместный труд — лучший способ узнать друг друга, чем словесное общение.

Культурный уровень во взаимоотношениях людей значит много больше, чем лингвистические, национальные, политические, религиозные и другие различия.

Расовые, национальные и прочие биологические различия не имели в наших экспедициях никакого значения.

Не возникало никаких конфликтных ситуаций из-за разницы в возрасте участников (он колебался от 29 до 57 лет).

За исключением некоторых моментов психологических срывов, вся группа в целом и каждый член ее в отдельности быстро приспособились к новым, необычным и тяжелым условиям жизни и работы.

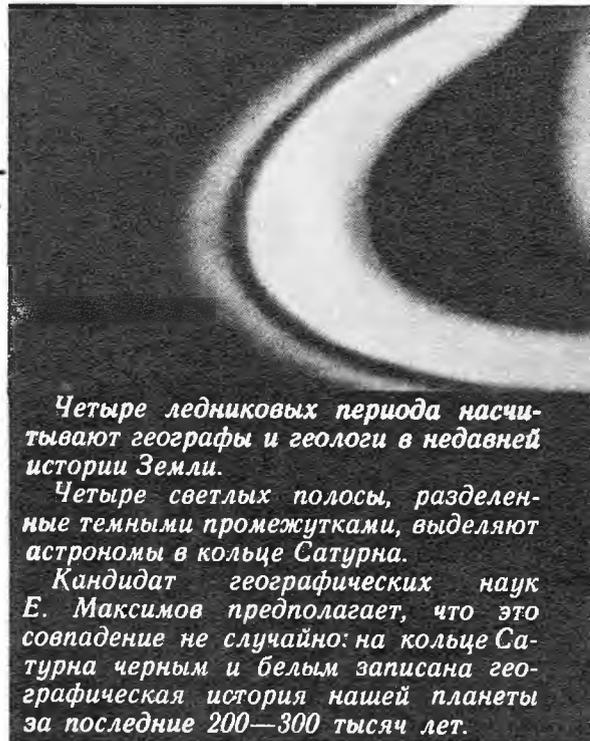
И наконец, быть может, самый важный вывод. Когда люди глубоко узнают друг друга, когда суровые обстоятельства заставляют их сбросить привычную маску, которую они носят в обычной жизни, то такой непосредственный, тесный контакт между людьми ведет порой к конфликтам. Но зато между этими людьми устанавливаются особые, нерасторжимые связи, вроде тех, что существовали между членами человеческих сообществ в далекие времена напряженной борьбы за жизнь. Подобного рода связи, распадающиеся и исчезающие в наше время, стоят того, чтобы ради них пойти пусть даже на почти невыносимые испытания.

#### КЛУБ «ГИПОТЕЗА»

В. ВЛАДИМИРОВ

## ЛЕТОПИСЬ ЗЕМЛИ

КОЛЬЦА САТУРНА



Четыре ледниковых периода насчитывают географы и геологи в недавней истории Земли.

Четыре светлых полосы, разделенные темными промежутками, выделяют астрономы в кольце Сатурна.

Кандидат географических наук Е. Максимов предполагает, что это совпадение не случайно: на кольце Сатурна черным и белым записана географическая история нашей планеты за последние 200—300 тысяч лет.

Ноги на Земле — в звездных влор.  
Латинское изречение

#### ЛЕДНИК ПРЫГАЕТ ПО СТУПЕНЬКАМ

Ежегодно, как только кончались занятия в Ленинградском университете, маленький отряд Е. Максимова, состоящий в основном из студентов, выезжал в экспедицию. А после окончания полевого сезона руководитель работ продолжал покорять горные пики в одиночку — на этот раз уже путешествуя по карте. Он доставал карты горных систем наиболее крупного масштаба и отправлялся в горы. Так он «поднимался» на вершины Киргизского Алатау и Полярного Урала, Алтая и Забайкалья, Кавказа и Памира, не раз прошелся по уникальной рельефной карте района Мон-Блан в Альпах, побывал в Скандинавии, на хребте Брука в Аляске.

Это были по-своему трудные восхождения. Географ искал на горных склонах кары — углубления, вырытые некогда ледниками. Когда они спускались вниз, то вспахивали склон, и особенно глубоко там, где останавливались надолго — на сотни и тысячи лет. Кары — следы таких остановок. Сейчас они по большей части пусты, словно высохшие озера, но некоторые из них заполнены льдом.

Каровые углубления даже на крупномасштабных картах найти трудно. Географ призывает на помощь свой опыт, начинает, как он сам говорит, «ощупывать это место» — искать углубление. В поиск вовлекается весь доступный материал: книги, отчеты экспедиций, личные дневники. И в конце концов Е. Максимова удалось обнаружить во время «восхождений» 2993 различных кар и измерить для каждого из них высоту над уровнем моря.

Открылось несколько закономерностей. Кары располагались преимущественно не ниже 1150 метров, считая от уровня современной снеговой линии, и не выше 550 метров от нее. Вне этой зоны кары встречаются так редко, что этих «нарушителей границ» можно не принимать во внимание.

Почему же ледники действовали, так сказать, в определенных рамках, что положило пределы их распространению?

Кары — еще одна закономерность — располагались по горным склонам не равномерно, а группами, на определенных, избранных высотах. Это означало, что здесь ледники задерживались подолгу, образовывали кары и потом уходили на новые места. Там опять остановка и опять рытье «коколов».

Ледники перемещались как бы прыжками. И можно сказать, что ледники подчинили свою жизнь строгому ритму.

### ЛЕДНИКИ ПОДЧИНЯЮТСЯ КОСМОСУ

Вопросы, возникшие при изучении каров, невольно подталкивали Е. Максимова к мысли о воздействии извне — из Вселенной. Не внешние ли силы определили нижнюю и верхнюю границы распространения ледников? Ведь их жизнь зависит от того, какая погода стоит «на дворе». Когда холодно — ледники тучнеют, если тепло — съеживаются. А значительные колебания земного климата многие ученые связывают с движением Земли в космическом пространстве.

Ледяные массы, двигаясь, оставляют после себя не только кары, но и морены — каменные шиты, которые тащит вперед себя наступающий лед. Морены часто остаются в каровых нишах — это еще одни свидетели того, что здесь поработали ледники. Но морены, как доказано многими исследователями, подчиняются вполне определенному ритму — образуются через каждые 1850 лет. Этот природный ритм установлен ленинградским профессором А. Шнитниковым. Он проявляется в ритмических колебаниях климата, миграциях вечной мерзлоты, отступлениях и наступлениях океанов, их ледовитости, в состоянии болот и торфяников. Одним словом, ему подчиняется ландшафтная оболочка Земли — изменения в ней повторяются через каждые 1850 лет.

Мы сейчас не будем подробно останавливаться на причинах и существовании данного ритма — эта тема требует отдельной статьи. Под «заков 1850» попадают и кары. Они образуются через каждые 1850 лет. И выходит, что уровни, на которых останавливались ледники и вырывали кары, — еще и временные метки. Теперь известно, сколько лет «лежит» между соседними полустанками на пути льда — 1850!

Всего же ледники, двигаясь вниз, делали одиннадцать остановок и столько же, двигаясь вверх. А современное оледенение успело отступая, остановиться пока что семь раз. Но оно не кончилось. Четыре полустанка, подготовленные предыдущими оледенениями, ему еще предстоит пройти, как это делали его предшественники.

Итак, одиннадцать ступеней вверх и одиннадцать вниз... Можно подсчитать, сколько понадобилось времени каждому из оледенений на свое наступление и отступление:  $1850 \times 22 = 40\,700$  лет.

Но ведь эта цифра давно известна в астрономии: она показывает период колебания наклона эклиптики! В 1939 году ее вычислил и объяснил сербский ученый Миланкович.

Эклиптика — это большой круг небесной сферы, по которому Солнце в течение года движется среди звезд. Оно проходит по двенадцати зодиакальным созвездиям, примерно по месяцу «останавливаясь» в каждом из них. Конечно, нам только кажется, что светило ежегодно проделывает свой круговой путь. На самом деле движемся мы сами вместе с Землей вокруг Солнца. Так вот, исследования Миланковича показали, что наклон эклиптики — наклон большого круга — меняется с периодом в 40 700 лет. И в зависимости от этого Земля получает то меньше, то больше солнечного тепла и света.

### РИТМЫ — ВМЕСТЕ И ПОРОЗНЬ

Теперь как будто прояснилось многое. Сигнал к общему оледенению приходит из космоса, — он связан с похолоданием из-за изменения наклона эклиптики. Начинается наступление льда, который с вершин гор стремится вниз по склонам. Но здесь на сцену выступает ритм в 1850 лет. Сначала он усиливает похолодание, затем быстро — через какую-нибудь тысячу лет — дает команду к потеплению. А по прошествии 1850 лет вновь ведет к похолоданию. Такова противоречивая

роль этого ритма, чья природа пока еще не ясна, — мы видим действие ритма, теория же этого действия еще требует разработки. Так или иначе на фоне общей земной стужи он то организует маленькое потепление, то снова превращается в союзника холода и действует заодно с общим ритмом 40 700.

Так продолжается до той поры, пока оледенение не набирает силу. В 350 метрах ниже современной снеговой линии Е. Максимов обнаружил наибольшее количество каров. Это свидетельство высшего расцвета ледников. И свидетельство того, что «ритм 40 700» достиг наивысшей силы. Теперь его влияние начинает ослабевать, процесс пошел на убыль. А как это скажется на оледенении? Оно будет продолжаться, поскольку ему трудно вот так сразу затормозить.

Итак, всемирным оледенением, похоже, управляют два процесса: большой по времени — макропроцесс «40 700», и средний — мезопроцесс — «1850». То объединяя свои усилия, то противоборствуя друг другу, они заставляют ледники двигаться с разной скоростью.

Но единственные ли это ритмы?

### МНОГО РАЗ ПО 22

Через каждые 22 года астрономическая служба отмечает наибольшее число упавших метеоритов. Кометы чаще всего появляются в окрестностях Земли тоже через двадцатидвухлетние промежутки.

Вспышки переменных звезд происходят с интервалом, близким к 22 годам.

И, наконец, активность Солнца меняется в том же ритме (двукратный 11-летний цикл).

«Ритм 22» широко проявляется и на Земле. Следуя ему, активизируются вулканы и землетрясения. Меняется толщина годовых колец у деревьев. «Ритм 22» управляет и поведением ледников.

Получается, что этот ритм сказывается и в космосе, и на Земле. А если это так, то, быть может, и более длительные циклы также влияют одновременно и на Землю, и на космос? Но где искать следы этой взаимосвязи, где те космические «кары», которые помогли бы ученому так же, как и кары земных гор?

Е. Максимов рассуждал примерно так. Некоторые авторитетные ученые полагают, что знаменитое кольцо Сатурна образовано гигантскими вулканическими выбросами с поверхности планеты, — сегодня это весьма популярная гипотеза. Если все так, как утверждает гипотеза, то кольцо Сатурна можно считать своего рода копилкой вещества, которое на протяжении тысячелетий катапультировалось в космос. И происходило это, как заметили астрономы, то сильнее, то слабее, с интервалом в 22 года. Согласно тому графику, который обязателен для шкалы природных процессов на Земле, в том числе и для ледников! Но ледники живут, подчиняясь и «ритму 40 700». Не сказывается ли он и на кольце Сатурна?

### ХРОНИКА САТУРНА

Так возникло предположение, что в кольце Сатурна и следует искать «космические кары». В самом деле, в кольце Сатурна четыре светлых полосы. Четыре светлых полосы — и четыре земных оледенения. Совпадение?

Промежутки между земными оледенениями не всегда были равномерными. Необычайно велик промежуток между первым и вторым оледенением — его временная длительность равна обоим этим циклам. Что же наблюдается в кольцах Сатурна? Один из темных промежутков — шель Кассини — отличается от всех других своей тоже необычайной шириной. И шель Кассини располагается как раз между первыми двумя светлыми полосами кольца. Долгое земное межледниковье — и широкий промежуток между соответствующими кольцами Сатурна: еще одно случайное совпадение?

Если принять, что все эти совпадения не случайны, а закономерны, тогда остается сделать вывод, что и земные оледенения и чередование светлых и темных промежутков в кольце Сатурна подчинены «ритму 40 700».

Остается проверить этот вывод. Если «ритм 40 700» действительно запечатлелся в кольце, то нет ли там следов и «ритма 1850»? Анализ снимков показал Е. Максиму, что светлая

полоса кольца, предположительно соответствующая четвертому оледенению, делится на семь маленьких полосок, разделенных между собой незначительными потемнениями. Семь меток! Но ведь в четвертом оледенении, которое сейчас заканчивается на Земле, выделяется именно семь стадий — семь остановок, которые делали ледники (всего стадий в общем цикле оледенения должно быть одиннадцать, четыре стадии еще впереди, так как последнее оледенение еще не закончилось).

Итак, семь полосок в кольце Сатурна — это семь ритмов, продолжительностью в 1850 лет каждый.

Если земная и космическая летопись прочтаны верно, то, значит, мы имеем в руках датировку возраста колец Сатурна. С другой стороны, мы можем рассчитать срок наступления ближайших циклов похолодания и потепления земного климата.

Впрочем, Е. Максимов считает, что многое еще не разгадано до конца. Разве «ритм 40 700» — самый-самый большой? Есть намек на существование ритма продолжительностью в 300 тысяч лет. Пока только намек. Но, может быть, и эти записи хорошо сохранились на Земле или в космосе, и мы их пока просто не замечаем?

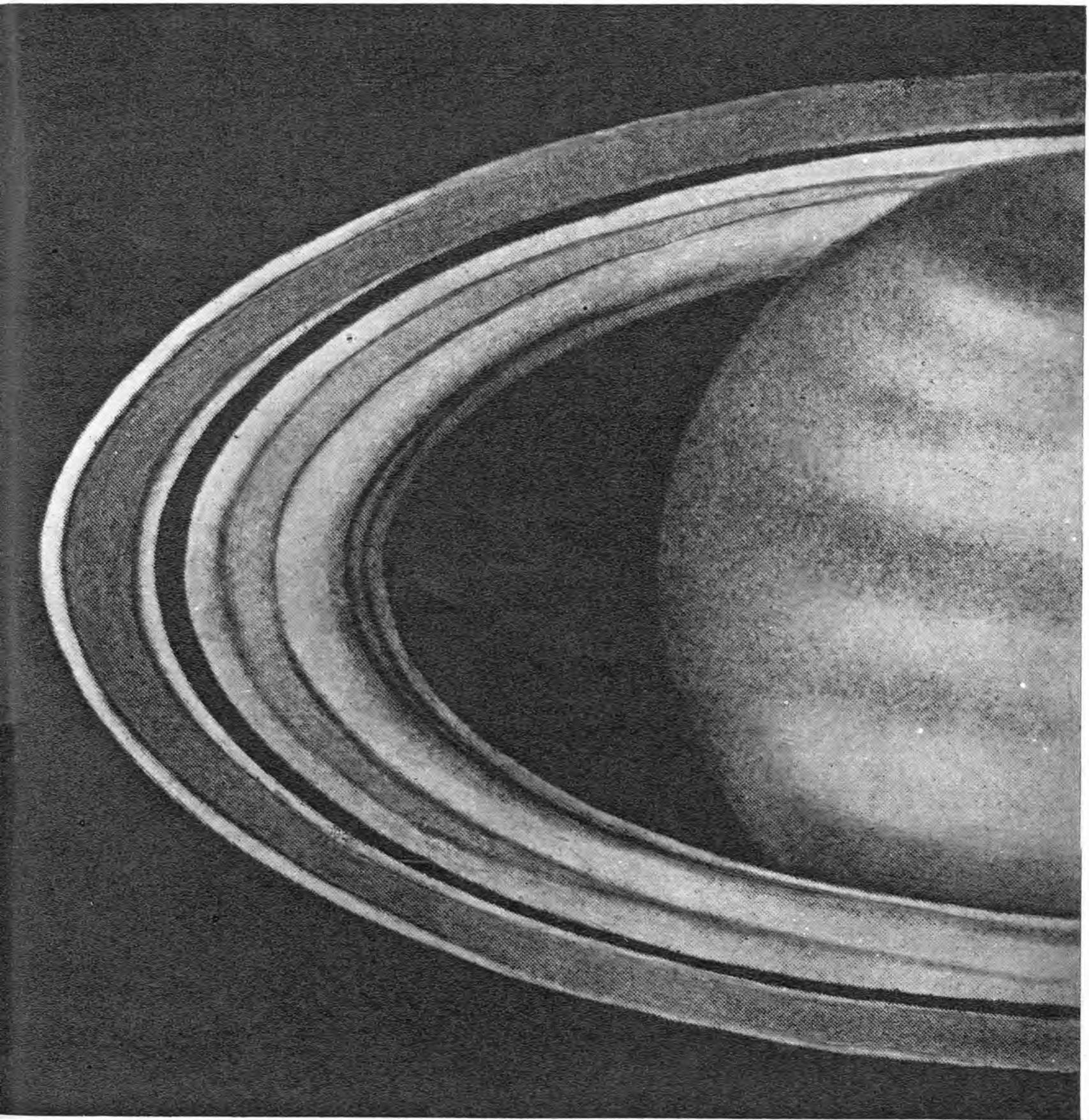


Ю. МАЛИНОВСКИЙ,  
кандидат геолого-минералогических наук

Еще в начале века ученый М. Миланкович впервые изучил проблему климата Земли, определив положение только ее положением относительно Солнца, и построил график, отражающий связь этого соотношения с климатом.

Используя в своих расчетах законы небесной механики, М. Миланкович задолго до появления изотопных методов дал абсолютные возрасты оледенений и, кроме четырех известных, рассчитал еще три более древних оледенения, указав на многоэтапность всех оледенений.

Теперь твердо установлено, что



в течение последнего миллиона лет Земля пережила не менее семи оледенений, хотя наиболее четкие, еще не стертые следы остались только от последних четырех.

Следует заметить, что оледенения происходили под действием очень многих явлений, роль которых установлена до сих пор недостаточно точно.

Однако трудно себе представить, что ритмичность оледенений нашла отражение на дальних холодных планетах-гигантах Юпитере или Сатурне, имеющих свои

собственные, весьма отличные от земных условия.

И действительно, четыре светлых полосы в кольцах Сатурна трудно связать с семью или более (а не с четырьмя по Е. Максимуму) оледенениями, имевшими место на Земле, а семь «присветов», или «меток», последнего кольца могут быть связаны с чем угодно, хотя бы и с известными семью оледенениями. Да и почему кольца Сатурна должны состоять из звеньев, образовавшихся последовательно?

Совсем другое дело — изменения

активности Солнца, масса которого в 500 с лишним раз больше суммарной массы всех планет и их спутников. Естественно, что дыханию Солнца подчинена вся его система.

В частности, «ритм 1850», природа которого неясна, может быть связан с Солнцем или далеким космосом, и в этом случае совсем не запрещено влияние его на Сатурн. Другое дело — какое именно отражение найдет он в кольцах Сатурна?

В совсем недалеком будущем главная задача геологии, как и

некоторых других наук, будет состоять в управлении средой обитания, а без предвидения грядущих геологических событий это невозможно. Вот почему изучение периодичности имеет такое важное, я бы сказал, стратегическое значение.

Геологи во всем мире начинают уделять периодичности большое внимание. В конце этого года в Сибирском филиале Академии наук СССР состоится первое все-союзное совещание, посвященное вопросам периодичности геологических процессов.

# КНИЖНЫЙ

# МАГАЗИН

ДРУЗЬЯ

И ВРАГИ

КНИГИ

Н. РОЩИН

В издательстве «Книга» недавно вышел первый «Альманах библиофила». Его герои — те, для кого создание собственных библиотек было неумной страстью.

Как самая увлекательная приключенческая повесть читается рассказ В. В. Кунина о Сергее Александровиче Соболевском, близком друге Пушкина, который стал обладателем 25 тысяч томов. «Ни одна книжная коллекция в мире не могла сравниться с собранием Соболевского по полноте подбора изданий путешествий XV—XVII вв. Римские библиотеки не обладали столь полным (более 400 названий) собранием отчетов миссионеров о путешествиях на Восток, какое удалось собрать русскому библиофилу».

«Вы подлинно второй Колумб!» — восхищенно обращается к Соболевскому известный немецкий книжник Альберт Кюн, узнав, что другу Пушкина удалось после поисков в разных странах собрать все многотомное описание путешествий в Америку и Индию, выпущенное издательством де Бри (во Франкфурте-на-Майне, 1590—1634 годы).

В библиотеке Соболевского была и редкостная коллекция произведений иностранцев-путешественников о России XV—XIX вв. Русский перевод книги Флетчера «О государстве Русском» был уничтожен царской цензурой, но к Соболевскому эта книга попала, «Соболевский сложил ее буквально по листочкам, по коректурным оттискам, добывая их одному ему ведомыми путями»...

Библиофильская страсть сделала друга Пушкина чуть ли не национальным героем Португалии. Выпуск монументальной работы филолога да Сильва — первого библиографического справочника о писателях и ученых, писавших на португальском языке, — должен

был прекратиться из-за недостатка средств. Соболевский направил в Лиссабон послание, полное негодования и гнева:

«...Как могло случиться, что в двух парламентах, хотя раздельных океаном, но где собраны представители одной и той же, по языку, национальности, не поднялось ни единого голоса на должную оценку сочинения, в которое заносится память о лучших лаврах того языка? И если ни один голос не потребовал награды автору, то, по крайней мере, как не потребовал никто для этого автора способ окончить дело, начатое им без каких-либо своекорыстных видов и начатое столь удачно на славу всех тех, кто с справедливой гордостью называет родным язык Камонса!»

Послание Соболевского вызвало большое возбуждение в переломных кругах португальского и бразильского общества. Лиссабонская газета «Сентябрьская революция» потребовала, чтобы правительство по достоинству оценило заслугу да Сильва и постаралось «стереть со своего лица и с наших лиц следы стыда, произведенные на них такими упреками, каковыми были упреки г. Соболевского».

Последовали также резкие выступления в парламенте, и португальскому филологу была оказана нужная финансовая помощь, издание справочника возобновилось.

К великому сожалению, сам Соболевский в последние месяцы своей жизни оказался совершенно разоренным и не нашел поддержки, подобной той, какую нашел в своей стране да Сильва! Наследница замечательного русского книголюбца поспешила распродать книги и рукописи покойного за рубежом, и только часть этих богатств удалось пока вернуть в Россию: архив Соболевского бережно хранится в Центральном Государственном архиве литературы и искусства. Основная часть библиотеки — в Британском музее. Недавно советская поэтесса Маргарита Алигер привезла список книг Соболевского, попавших в столицу Англии. Список большой, заманчивый, влекущий исследователей взглянуть, нет ли на полях приписок рукою Пушкина, Гоголя, Мицкевича?

Библиофил Михаил Дмитриевич Хмыров (1830—1872) никогда не обладал таким состоянием, каким располагал Соболевский. После своей смерти он оставил семье в наследство... один рубль. Все, что ему удавалось зарабатывать (частными уроками, журналистикой, армейской службой), он тратил на дело, ставшее единственным содержанием его недолгой жизни, — создание грандиозной «Коллекции журнальных и газетных вырезок», ставшей впоследствии украшением Государственной публичной исторической библиотеки.

В течение двадцати с лишним лет Хмыров покупал «все без исключения» русские журналы и периодические издания (включая губернские и епархиальные ведомости), от начала современной прессы в России, и собрал таким образом более 12 000 номеров одних только журналов... Все покупаемое он тотчас же заносил в алфавитные книжки, чтобы знать, что есть у него, и затем он разрезывал альманахи и газеты на

отдельные статьи, отмечая на них номер и год издания и раскладывая в особые папки с надписями, в систематическом порядке по предметам, о которых говорится в статьях...

В 1228 хмыровских папках разместилось целое столетие исторического развития России: экономика и литература, искусство и медицина, фольклор, этнография, наука...

Но книжники бывают разные. Встречаются среди них люди, которыми далеко не всегда руководят высокие идеи и подлинная жажда знаний. Их любовь к книге какая-то безотчетная, в некотором роде даже маниакальная. Например, был такой страстный собиратель книг и рукописей Ф. Ф. Мазурин, признававший книги только неразрезанные, «в их первоначальном, никем не тронутом виде».

Но это чудачество, некая странность вполне простительны. Страшно же другое: все века знают и одно из самых мрачных проявлений варварства — библиофию, ненависть к книге. Евгений Осетров в статье «Похвала книге» с болью рассказывает о трагичнейшем из памятников, какой ему когда-либо пришлось видеть, — вазе с книжным пеплом в Варшавской национальной библиотеке: расправляясь с восставшей польской столицей, фашисты сжигали книги...

Пепел в вазе — все, что осталось от сотен и тысяч книжных редкостей Варшавы, от древних рукописей.

А через несколько месяцев, вступив в город Штольц (Восточная Померания), советские солдаты бросились спасать охваченную огнем городскую библиотеку.

«К библиотеке пробирались с большим трудом, — рассказывает в «Альманахе» Б. Шиперович, участник этой операции, — фашистские снайперы, засевшие на крышах домов, кирках и колокольнях, не давали поднять голову. И все же бойцы прорвались и вступили в поединок с огнем. Пожар был ликвидирован. Когда пламя угагло, вокруг стало особенно темно. Только на небе тускло мерцали звезды, сквозь мрак ночи неясно проступали очертания спасенной библиотеки...»

«Хороший библиограф — это человек, умеющий найти книгу, которая нужна ему или другим для работы... Дело не в редкости, а в нужности книги», — справедливо замечает один из старейших книголюбов писатель В. Б. Шкловский.

Не только великим читателем, но и великим собирателем книги был Алексей Максимович Горький. Больше 10 тысяч томов в горьковской библиотеке, но с трудом можно найти среди них экзemplар, не испещренный пометками владельца. В одном — подчеркнуты многие строки, в другом — на полях вопросительные или восклицательные знаки, сделаны полемические замечания, зачастую очень резкие и категорические. «За девять дней до смерти Алексей Максимович внимательно читает книгу Е. Тарле «Наполеон», и снова — множество пометок, хотя, как сообщает автор статьи, «кое-где чувствуется, что рука

дрожит, и карандаш не совсем уверенно идет по бумаге».

Размышляя о своем книжном собрании, Горький как-то заметил: «Я очень много вижу плохих книг, но — ни одной лишней». Думающему человеку все на пользу — вот смысл этого изречения.

Много интересного рассказывается и о других книголюбках — о Сергее Эйзенштейне, о сибирском ученом и поэте Драверте, об уральском книжнике Алексее Шарнине, о трех поколениях профессоров Розановых, об артисте Смирнове-Соколовском, писателе В. Лидине, ученых А. Сидорове и А. Маркушевиче... Встречаются в воспоминаниях и эпизоды, вызывающие улыбку, но в свое время, безусловно, причинившие людям, о которых идет речь, немало серьезных огорчений.

В сложной ситуации очутился однажды видный пушкинист М. О. Гершензон: ему показалось, что он обнаружил неизвестные строки великого поэта. Строки настолько важные, что, по его мнению, должны будут помочь потомкам полнее понять творчество Пушкина. Строки эти Гершензон поместил в предисловии к своей новой книге «Мудрость Пушкина» и с гордостью написал:

«Самую поразительную из страниц, написанных Пушкиным, постигла и судьба поразительная: никто ее не знает...»

Книгу, как только она вышла, автор, естественно, разослал с дарственными надписями своим многочисленным знакомым. И вдруг — о ужас! — оказалось, что «отрывок хоть и писан пушкинской рукой, а написан Жуковским; и не только написан, а и напечатан в полном собрании его сочинений...»

Трудно представить себе переживания всеми уважаемого пушкиноведа. Что ему было делать? Он лихорадочно начал скупать весь тираж книги, сначала выманивая книги у своих друзей, затем покупая груды пакетов на почте, где они лежали, адресованные книжным магазинам, затем — вырывать злополучные страницы! Он добился многого, но все же кое-какие экзemplары остались неуловимыми: их приобретали любители редкостей по 370 рублей на тогдашние деньги, а экзemplар с вырезанной страницей продавался за 37 рублей...

Итак, еще одна книга о книгах. В ней много интересного, мудрого, поучительного — и в этой связи приятно вспомнить, что «Альманах» объявлен продолжающимся изданием. И стало быть — продолжение следует... ●

# петербург «двойника»

Георгий ФЕДОРОВ



«...господин Голядкин никаким уж образом не мог более сомневаться, что он находится не в тридцатом царстве каком-нибудь, а в городе Петербурге, в столице, в Шестилавочной улице».

Ф. Достоевский. «Двойник»

## 1.

В моей тринадцатиметровой московской комнате бушевало «все то, чему имени не бывает, когда разыграется вьюга и хмара под петербургским ноябрьским небом».

Титулярный советник Я. П. Голядкин осмелился на свой путь в жизни и свое мнение. «Маленький человек», изгнанный с бала, «вне себя выбежал на набережную Фонтанки, близ самого Измайловского моста, спасаясь от врагов, от преследований». Мысленно следую за героем: пробежал набережную, перешел Анничков мост, миновал часть Невского, поворотил в Литейную, свернул в Итальянскую, наконец — Шестилавочная!

Ленинград я знал — занимался историей города, рисовал его, собирал материал для спектакля «Преступление и наказание» в Ермоловском театре (профессия автора — театралный художник), бродил в белые ночи Фонтанкой, каналами... И «Двойник», вышедший в 1846 году следом за первенцем Достоевского «Бедные люди», читался не впервые. Но только сейчас я был озадачен маршрутом героя\*.

В выборе пути нужно видеть особый авторский умысел?

Основное в моей профессии — создавать среду персонажам. Прямая как проспект Фонтанка, шириной в два Невских, с предместными площадями, со сквозняком, как на Новом Арбате, в моем представлении не согласовалась с гофманиадой «Двойника». Скорее уж Екатерининский канал (Грибоедова) — в просторечье Кривуши — извилистый, с крылатыми и бескрылыми львами на горбатых мостах, острыми углами кварталов. Там глуше, таинственней. Почему же всетаки Фонтанка?

Неясно название улицы: какая это — Итальянская? В то время Итальянских было две: Большая и Малая. М. Итальянская — первый поворот направо по Литейному от Невского. И тут я чуть было не нарушил тишину спавшей коммунальной квартиры. Двойник обогнал героя и завернул за угол здания, стоящего и поныне на углу Литейного: это больница имени Куйбышева — тогда Петербургская больница для бедных. Больница в Москве, где служил отец Достоевского, построена одновременно и по одному с ней проекту. В казенной квартире ее левого флигеля, подобного петербургскому, огибаемому сейчас двойником, прошли детство и отрочество автора «Двойника». Интересно? Не только!

Под рукой — книга с видами Петербурга 1820-х годов. Узнаю — на Фонтанке было семь однотипных мостов; такого не встретишь в другом месте города. Герой пробежал мимо четырех из них. И снова тот же вопрос: случайность или замысел? Загадки «Двойника» преследовали неотступно.

Через несколько дней после ночной истории набрел в букинистическом магазине на книгу «Близнецы» И. И. Канаева. Не объясню, почему заглянул в медицинский отдел и попросил показать ее мне. Читаю: античные близнецы Диоскуры — укротители коней, статуи их стояли в древнем Риме... Фигура одного — почти зеркальное изобра-

\* Мы публикуем отрывок из книги Г. Федорова о Достоевском. В этом фрагменте рассказывается о части маршрута героя «Двойника».

жению другого... Их скульптурные копии на Конногвардейском бульваре в Петербурге «являются прообразами» кладтовских на Анничковом мосту. Значит, мост братьев-близнецов перебежали герой и его двойник той злосчастной ночью. В знакомом городе я не знал весьма важных вещей. Проступали черты, складывался потаенный образ района, избранного Достоевским. В теме двойников предчувствовалась закономерность.

## 2.

Праздное любопытство — повод для исследования маршрута героя? А если маршрутом во вселенной обозначен микромир — художественное пространство произведения? Только в нем происходят события и однажды и навсегда совершают свои поступки герои. Вот причина моего интереса к маршруту г. Голядкина, отмеченному автором точно — в другую улицу не свернешь. Что заставило автора выбрать для художественного пространства «Двойника» именно это место города?

Современному читателю Петербург в повести обычно представляется бытовым фоном.

Однако вспомним Гоголя.

Нос майора Ковалева с «выражением величайшей набожности» молится в Казанском соборе. Для Гоголя не случайно место объяснения героя со своим носом. Мы принимаем отмеченное автором место, но представляем ли при этом величие колоннады Воронихина и рядом — нос майора Ковалева? И уж, конечно же, не учитываем, что в Казанском соборе, даже после освящения Исаакиевского, «совершались почти все торжественные архиерейские служения» и бывали «чрезвычайные собрания, при особенно важных всенародных событиях в среде царствующего дома». Зная об этом, постигаешь масштаб дерзости Гоголя.

Мог ли двойник — Голядкин-младший — предстать перед героем в другом месте Петербурга? Например, не на набережной? М. Бахтин пишет: у Достоевского все — «...и судьбы людей, и их переживания, и идеи — придвинуты к своим границам, порогу. Набережная у Достоевского — одна из точек, где «свершается кризис, радикальная смена, неожиданный перелом судьбы». Кризис г. Голядкина, перелом в его судьбе, и происходит на набережной. В месте, где с одной стороны — стена домов, с другой — «черные воды», угрожающие наводнением.

Прежде здесь был порог города, затем граница отодвинулась, и Фонтанка равноправна с другими речками и каналами центра города. 128 лет отделяют нас от появления «Двойника». Время изменило город. Постараемся же взглянуть на этот район глазами первого петербургского читателя «Двойника».

Голубая извозничья «с какими-то гербами» карета и слугой в лирее на запятках свернула с Невского на набережную, о которой и пойдет рассказ. Г. Голядкин «сан-фасон» едет к статскому советнику О. И. Берендееву на званый обед, не подозревая, что приключится с ним здесь в полночь. Вдали возникает силуэт Троицкого собора, им отмечено место у Измайловского моста, куда устремлен герой.

За девять лет до появления г. Голядкина, в мае 1837 года, в двадцати верстах от Петербурга, — отец вел их с братом определять в Инженерное училище, — Ф. Достоевский увидел лазурь купола самого высокого тогда собора центра столицы (купол Исаакия еще не был возведен). «Сие великолепное и огромное здание, — по словам современника, — есть одно из тех, которые, занимая блистательное место в истории Зодчества, величием своим соответствуют величию царствования Николая Первого».

Лазурь и звезды незримо сияют над «бедными людьми», «необоз-

римой» толпой, наблюдающей пожар в «Прохарчине», сиротой Нечеткой. Они горят у Измайловского моста, где Достоевским поставлен дом Берендеева. По сей день Троицкий собор — архитектурная доминанта этой части Фонтанки. Его силуэт сопутствует тому, кто идет путем г. Голядкина.

Силуэт возникает и пропадает у изгиба речки перед Аничковым дворцом, где в зловещую ночь ломается путь героя. Для современника Достоевского и до 1917 года Аничков дворец связан с царской фамилией. Династический Зимний — резиденция, дворец на Фонтанке — «свой Аничкинский дом».

А каким предстает этот район в произведении, когда герой изгнан из дома Берендеева? Ночь. Скрип фонарей, «хлест и журчание воды, стекавшей со всех крыш, крылец, желобов и карнизов». «Черные воды», «пустелье улицы». «Гранитный помост» набережной, звено парапета, фонари, тротуарная тумбочка, мост. Не описан, но существует реальный пейзаж. Из него не исключишь ни Троицкого собора, ни большого здания также по ту сторону реки — Обуховской больницы. Связанная с финалом истории пушкинского Германа, она — знак конца «приключениям» г. Голядкина?

По одной детали — ветер «...вздымает выше колец черную воду Фонтанки» — определяем: не только затоплены острова, но «воды вдруг втекли в подземные подвалы» центра. В бельэтажах и богатых квартирах праздники, подобные берендеевскому; гремят оркестры, танцуют, играют в карты; во дворце, возможно, бал. В подвалах домов набережной, в погребах выступила вода. Беда Голядкина рядом с горем сотен бедняков и оттенена праздником мира берендеевых.

Мы подошли к главному. Фасад столицы — невяская набережная с Адмиралтейством и Зимним дворцом — не давал того, что противоположная ему, его тыльная сторона, набережная Фонтанки. На небольшом отрезке пространства, у края разбушевавшейся стихии, развертывался острейший социальный срез столицы. От царского дворца, квартир царских министров Валуева, Перовского, Клейнмихеля, живших при возглавляемых ими службах, — до «нор» и «гнезд» бедняков, ночлежек, трущоб, толкучек. Соседствуя, все уживалось здесь в «фамильярном контакте» (М. Бахтин). Микрорайон, несомненно, избран представить всю столицу.

Дворец и собор — местный Исаакий, жилища знати и трущобы, официальные учреждения и гостиницы двор, и часть главной магистрали — Невского проспекта. И своя Нева — Фонтанка. Имея собственное имя, она — рукав Невы. В ней течет, угрожая Петербургу «Двойника» наводнением в ноябрьскую ночь (ноябрь — месяц наводнения 1824 года, событий «Медного Всадника»), невяская вода.

Парадная набережная Невы не могла стать местом «приключений» героя. Как и центральные площади и проспекты столицы. История «маленького человека» требовала иного масштаба городской среды. («Маленький человек» Чаплина не предстает ни на фоне, ни у подножия небоскребов.)

Герой «Двойника» — человек «среднего, темного круга», титулярный советник. Средний человек живет на Среднем проспекте (и так еще называли тогда Шестилавочную). Петербург «его приключений» лежит на средней реке Фонтанке. Средний Петербург — сценическая площадка средней частной истории.

Но нейтральность города обманчива. Установка на «средний уровень» не снимает высокого звучания трагедии.

Только ли на виду столицы происходит кризис героя? Со времени основания города противоположная сторона Фонтанки называлась Московской. На том берегу — Россия. Идя по правой набережной, Голядкин шел по краю, порогу столицы и России.

И над всем непогода — воздух трагических эпизодов повести. Воплощение злобных сил берендеевского мира, подобных каре богов древней трагедии. «Последние доказательства гонения судьбы», она «разом, вдруг атаковала и без того убитого несчастьями господина Голядкина, не давая ему ни малейшей пощадки и отдыха»...

Такой предстает биосфера трагедии «маленького человека».

### 3.

Вглядимся в некоторые черты этой части Петербурга, несомненно, обогранные Достоевским в повести.

Три луча, радиально отходящие от Адмиралтейства, — основа планировки центра столицы. Дом, откуда изгнали героя, у Вознесенского проспекта — правого крайнего луча. Герой, пролегающий набережной, пересекает средний луч, и его маршрут ломается на Невском — крайнем левом луче. Отрезок набережной замкнут между крайними лучами и фланкирован на одном конце домом Берендеева, на другом — «Аничкинским домом». Карета героя «вкатилась в ворота и остановилась у подъезда правого фаса». Не все ли равно писателю, правый ли, левый фас? Но и через двадцать лет — в новой редакции «Двойника» — остался загадочный «правый фас».

В Аничков дворец, стоявший тоже у самого моста, «сан-фасон» въезжали с Невского. К невяскому лучу дворец стоял боком, и парадным был левый. Зеркальность лучей позволяет предполагать зеркальную повторность в берендеевском доме. Дом тем самым — сниженный двойник дворца.

Место события на Мойке или на Екатерининском канале было бы подобно многим другим местам центра столицы, населенным царскими подданными. Место, избранное Достоевским, имеет одну характернейшую особенность. Как я уже говорил, Аничков дворец в своей столице назывался своим, официальное «собственным». И Кабинет перед дворцом — «собственный». Клодтовские скульптуры дворцового Аничкова моста — свой подарок, преподносимый европейским монархам. Во дворце свой наследник, своя свита... Никакой другой отрезок города не дал бы в малом пространстве среди прочих компонентов и этот, важнейший, идеологический.

Праздники, обеды, балы в «своем Аничкинском» отличались особой

интимностью, туда приглашалось особое, привилегированное общество, называемое в свете «аничковским», которого «...состав определялся не столько лестницей служебной иерархии, сколько приближенностью к царственной семье».

В своем тесном кругу, как пишет мемуарист, император раскрывал свой «живой и веселый нрав», бывая даже «шаловлив». В танцах — свои любимые дамы. Среди третьих чинов своего двора свои камерюнкеры — знак особенного внимания царского, среди тридцати шести других — титулярный советник А. С. Пушкин. У своего наследника — свой учитель, В. А. Жуковский. В церкви своего дворца — свои крестники... У императора свой «Верный» (Шервуд — предатель декабристов) и свои «сумасшедшие» (например, граф Дмитриев-Мамонов и Чаадаев)...

И именно здесь, в центре своего, своей столицы, своей империи один из миллионов своих подданных — жалкий титуляршишка — осмелился на свой путь.

Мне кажется, явно напрашивается параллель между берендеевским кругом и «аничкинским обществом». Характерна реакция на своеволие г. Голядкина: герой наказан в традициях царского Петербурга. Отнято у него все свое — от имени, внешности до места под солнцем, и он удален из мира в дом сумасшедших, лично опекаемый Николаем Павловичем (Скорбященский — определено В. Шкловским).

Замечательно, что в «высшем свете» имеет успех не герой, а Голядкин-младший, заместивший в мире подлинного г. Голядкина.

### 4.

«На всех петербургских башнях, показывающих и бьющих часы, пробило ровно полночь, когда господин Голядкин, вне себя, выбежал на набережную Фонтанки...» Сейчас он встретит двойника.

Я уже говорил: меня ошарашила подробность — одностипность мостов в месте первых встреч с двойником\*. Четыре магистрали пересекают Фонтанку и делают набережную в 2,5 километра на равные отрезки. И как ритмические повторы — четыре моста.

Вот сценическая площадка, где развертываются встречи с двойником.

Первый мост (к нему выбежал наш герой, изгнанный из дома Берендеева) — Измайловский. Мост, едва высвеченный светильниками, с четырьмя квадратными башнями и цепями мрачен. От него в неясную даль уходит вереница фонарей. В пространстве набережной фонари прочерчивают путь, предстоящий герою. И из мокрой мглы раз за разом возникает призрачный, размытый непогодой силуэт моста, вновь и вновь повторяющий образ Измайловского. Этот силуэт трижды предстает перед бегущим героем: Обуховский! Семеновский! Чернышев!

Трехкратность повтора совпадает с числом появления двойника героя.

Жуткое однообразие подобно наваждению. «Пропустил мимо себя... теперь опять перед ним появился», — подумалось г. Голядкину... Обуховский мост — некто, стоявший рядом; Семеновский — первая встреча; Чернышев — вторая, незнакомец узнал.

Ритмичность повторов, нарастание тревоги от встреч с двойником завершается кульминацией: у героя «задрожали все жилки, колени его подогнулись, ослабли и он со стоном присел на тротуарную тумбочку».

К чему же приурочена кульминация? К Чернышеву мосту, последнему в череде близнецов? Нет, скорее, к ярко освещенному подъезду здания перед мостом — министерству внутренних дел. Место, где герой впервые понимает, что присвоена его внешность (затем он расстается с «честью, именем и фамилией»), теперь известно.

Герой «вдруг пустился бежать без оглядки, что силы в нем было». Очулся он уже по другую сторону Фонтанки.

Но прежде на его пути встал Аничков мост. И этот мост был близнецом предыдущих. Однако перестроенный, украшенный клодтовскими скульптурами, он по-своему продолжил тему двойничества, став мостом двойников.

Не мост со стертими приметам. Достоевским выбран и назван мост на главной улице России — с неповторимым обликом.

«Различные портреты лошадей» работы бедного отставного офицера привлекли внимание Николая. И барону Клодту заказываются фигуры гусара и конного артиллериста. Царский гнев падает на прославленного Пименова, только перед тем создавшего скульптуры для Арки Генерального штаба и Александринского театра. Заказанные ему модели коней к колеснице Славы для Нарвских ворот — памятника войны 1812 года — высочайше перепоручены одаренному, но никому не ведомому Клодту. Затем — кони для пристани у Зимнего, те, что теперь видим на Невском, на Аничковом мосту.

С деревянных безделушек до выполненного уже после смерти венценосного мецената конного ему памятника на Исаакиевской площади — царь поручал «своему» скульптору заказ за заказом. Им рекомендован он в академики, благодетельствован... «Есть в отечестве нашем один глаз, от которого не ускользнет ничего; есть рука, которая непременно поддержит все доброе и прекрасное; пока другие слышали о лошадях, то зная, то не зная, кто делает их, — этот глаз, эта рука уже поощряла», — говорилось в одном из тогдашних журналов.

Мы покорены искусством воплощенного и нам нет дела до заказчика: кардинала, курфюрста, императора. Но современники в образе «чудес искусства» читали смысл, близкий духу правления их государя. В глазах современников кони Клодта стали соперниками фальконетова коня. Дело не только в совершенстве создания — в идеологической природе. Поэма Пушкина назвала идею памятника Петру. Заказчик Клодта знал великую поэму, им запрещенную.

\* К нашему времени сохранили свой первоначальный облик лишь Чернышев мост да Старокалинский, стоящий в другом месте Фонтанки.



*«А в сем коне какой огонь!  
Куда ты скачешь, гордый конь,  
И где опустишь ты копыта?  
О мощный властелин судьбы!  
Не так ли ты над самой бездной  
На высоте, уздой железной  
Россию поднял на дыбы?»*

Героическая патетика Фальконета к образам Клодта отношения не имела. Нет «властелина судьбы». Не устремлен под всадником-монархом конь. А два молодца: не дети Зевса — Диоскуры, воины-герои, гиганты! Нет, — обнаженные в своей силе конюшенные, укротители: «водничие». Один «уздой железной» одергивает норовистую лошадь, другой, властно сдерживая, ведет. Так и кажется, что, укрощенную, ее навечно оседлает монарх, чтобы загарцевать, застыв на своем конном памятнике у собора, за Петром.

Акт непокорности, но и акт покорения, обуздания и победы над бунтом.

Коня, первоначально назначенные для уединенной пристани на Неве, волей императора перенесены к мосту «собственного дворца», на главную улицу державы.

Не в бреду уstraшенного человека — в яви двигались через весь город укрощаемые кони к месту, указанному царем. Мост с конями освящали в день восшествия на престол (Клодту — «Анну» 3-й степе-

ни). Слепки с маленьких моделей лошадей наполнили мастерские художников, кабинеты любителей.

Едва лишь вторая пара скульптур была отлита, император дарит их брату императрицы-супруги, вступившему на прусский престол (Клодту — «Красного Орла» 3-й степени и табакерку в брильянтах с двумя тысячами червошцев). В год окончания «Двойника» уже установленные на мосту скульптуры сняты и отосланы королю обеих Сицилий (Клодту — «Св. Фердинанда» 3-й степени). Не в том дело, что по высочайшей воле «плодятся» бронзовые двойники и их алебастровые подобия, главное — в другом. Петербургские Диоскуры образца 1841 года — не просто красивый подарок — политическая эмблема. Поставленные у дворца монарха в Берлине или в Неаполе — воплощение образа праведного правления. (Однако какими же жалкими игрушками выглядели они перед тысячными толпами восставших в 1848 — в год, когда в Аничковом на балу будто бы были произнесены императором слова: «Седлайте коней, господа! Во Франции объявлена республика!»)

Мы знаем сейчас Аничков мост таким, каким он стал после отсылки двух скульптур королю обеих Сицилий. После этого новая пара водничих была изготовлена по новым моделям. А до отсылки мост был украшен двумя совершенно одинаковыми парами скульптурных групп.

Но вернемся к нашему герою.

Итак, Аничков мост.

Злая непогода рассеяна светом. Самое светлое место державы.

Восемь газовых фонарей моста ставят световой акцент на акте укрощения. В беспмятстве герой выбегает к скульптуре, ярко высвеченной фонарем. В нимбе света — рывок сильной мускулистой фигуры водничаго. Голова пробегающего г. Голядкина — ниже пяты укротителя. В ситуацию уstraшенного и потрясенного героя вошла запечатленная в бронзе тема укрощения — памятник усмирения!

Мост — площадь. Под ним разбушевавшиеся «черные воды». И конь, буквально взлетевший над бездной, сдерживаемый уздой железной. Боковая точка с набережной — снизу от Голядкина — наиболее выгодна для темы скульптуры. В венце света от фонаря за головой лошади — силуэты оскаленной морды, рука водничаго. Крупный план композиционного центра группы. Знак монаршего самовластия у своего дворца.

По другую сторону скульптуры повторены по диагонали. Оси фигур-двойников пересекаются в центре моста.

Герой торопится домой. Городу угрожает наводнение. Но катастрофа примет иной образ. Двойник пересек «свою» дорогу г. Голядкина и обогнал его...

Герой торопится — сейчас с Невского налево. Даже психологически он должен перебежать пустынный мост наискось — движением своим прочертить в пространстве диагональ, пересеченную другой диагональю второй пары скульптур-двойников. То, что подумалось на набережной, — «не даром идет... дорогу мою переходит» — здесь, на мосту, обретает существование в перекресте этих диагоналей. И судьбе угодно, чтобы Голядкин ступил на ось образа наиболее выразительного — воплощающего «тему укрощения».

Словом, фантастическая судьба героя жестко сцеплена с реальным, конкретным пространством Петербурга. Когда я думал об этом, мне захотелось сравнить «Двойник» с двумя близкими произведениями, в которых так или иначе тоже выступает тема самоутверждения, тема защиты себя, — пушкинским «Медным Всадником» и «Шинелью» Гоголя. Я отдаю себе отчет в известной условности подобного сравнения, хотя, с другой стороны, связь этих трех произведений исследователи отмечали неоднократно.

Вероятно, все же характеристика среды, в которой действует герой, так или иначе определяется уровнем его самосознания.

«У героя «Шинель» нет отношения к жизни в первом лице (нет «я»), — пишет современный исследователь А. Бочаров. А. А. Башмачкин идет на вечеринку. Вспомним: улицы «пустынные... с тощим освещением... по мере приближения к квартире чиновника... становились живее, населенней и сильнее освещены». Улицы, место, «глядящее страшной пустыней», где снята шинель, не названы. Проход по Петербургу Акакий Акакиевич совершает в состоянии наивысшего душевного подъема. Но «я» не обретается, и среда его маршрута намеренно условна. Точные и определенные черты города умертвили бы существо, не имеющее своего «я».

Трагедия Евгения вписана в реальную среду города — это задано дерзновенным скачком в самосознании героя поэмы. Герой не может появиться ни в «одическом» вступлении к поэме, ни в панораме наводнения. Он живет в пространстве, определенном маршрутом: Коломна — Петровская площадь — переправа через Неву — острова. Для трагической судьбы Евгения не было бы опор в условном городе «Шинели», в ее размытой городской среде.

Когда же переломы судьбы возносят героя на высший уровень осознания личности или отбрасывают его на уровень наинизший, то тогда и образ среды меняет свой знак на противоположный. Башмачкин в предсмертном бреду поднимается до бунта. Повесть заканчивается бунтующим призраком. У героя вызрело «я». И бунт обретает точный адрес, свою «площадь Петрову» — Калинкин мост! Скачок от дерзновенного поступка Евгения к страху — скачок в образе среды: от конкретной Петровской площади до «озаренного луною бледной» города вообще. Строки погони топографических примет не имеют.

А что же «Двойник»?

Герой говорит о себе: «Я не ветوشка; я, сударь мой, не ветوشка». И еще — ремарка автора повести: «Решился же он протестовать... всеми силами, до последней возможности». Уровень, от которого наш герой «стусшевается» или поднимается до протеста, требовал своей меры в художественном решении среды.

Походка г. Голядкина, идущего своєю дорогой, «ясно выговаривала: не троньте меня и вас не затронут». Герою Достоевского для утверждения своего «я», своего места в мире нужна реальная почва, среда столичного города. И результат самоутверждения «маленького человека» — развенчание, о чем и повествует «Двойник», вписанное в конкретное место Петербурга.

Правда, сквозь реальный облик города проступает фантастичность петербургского бытия. И, как увидим дальше, тот же двойной смысл присущ персонажам повести.

## 5.

«Это такие имена — и людей таких нет», — обмолвился однажды Гоголь.

Х. И. Рутеншиц — «доктор медицины и хирургии». Так и бросается в глаза исток фамилии-аногаммы: шпиритутен. А зовут его Христиан Иванович, как и гоголевского лекаря Гибнера («Ревизор»), у которого «больные как мухи выздоравливают». Так обострена символичность одной фамилии. И совсем бытовые: Яков Петрович Голядкин и Олсуфий Иванович Берендеев. Есть даже мнение: герой обязан своим именем знакомому Ф. Достоевского писателю Якову Петровичу Буткову.

Помню, читая книгу Л. Успенского «Ты и твое имя», я обратил внимание на следующие строки: «жалкий и несчастный маленький человечек носит фамилию «Голядкин»... Кажется, сами звуки этого дрябленького слова выражают ничтожность, нищету, бесконечную сла-

бость... между тем слово «голядь» не имеет никакого отношения к нищете: это название одного из балтийских племен, живших в древности на территории нынешней Смоленской области и Белорусской республики».

В имени героя как знаки его судьбы необходимы оба корня — и «голядь», и «голь». Потомок древнего племени, титулярный советник 1845 года. Решение фамилии исключает заимствование у знакомого «Якова Петровича». В имени и отчестве, внешне бытовых, заключен совсем не бытовой смысл. Замысел определил выбор имени. Прозвание персонажа сконструировано, как и Х. И. Рутеншиц.

Последняя гласная алфавита — буква самоутверждения. Буква, заменяющая имя. «Я... Я... Яков Петровичем» называет свое имя двойник на другой день появления на свет.

Но почему не Ярослав? Вновь заглянем в книгу Л. Успенского. Иаков по-еврейски буквально «пятка», а «в переносном смысле второй по рождению из двух близнецов», появившийся «по пятам за первым». Русская форма — Яков. В имени, связанном с некой историей, где один близнец, следуя по пятам за другим, опережает его, уже заключена сюжетная ситуация «Двойника».

А отчество? Случайно ли герой Петрович? Нет, отчество также знак его судьбы: житель города Петра и детище Петровой табели о рангах.

Петербург — столица нового периода истории государства. «Младшая столица», как назвал ее Пушкин. И Голядкин-младший — ее истинный герой. Г. Голядкин ошибается, утверждая, что «частная жизнь» его может существовать отдельно от «официальных отношений». Яков Петрович Голядкин мог быть единственным, но для этого нужно было отказаться от «своей дороги», быть не собой, а своим у Берендеева и Андрея Филипповича, как Голядкин-младший, из «поддельного» ставший «новым» господином Голядкиным.

Вероятно, из карамзинской «Истории Государства Российского» — настольной книги Ф. Достоевского в отрочестве — пришла фамилия героя, из того же источника — корень фамилии его врага, Берендеева. Название древнего племени, «берендеев», выбрано, как и в первом случае, из-за недвоячности. Каждый год по весне детей Достоевских возили на богомолье к Троице (Троице-Сергиева лавра, что в нынешнем Загорске). В Москву возвращались с купленными у Троицы «берендейками», резными раскрашенными игрушками из дерева. Мастер-игрушечник назывался «берендеечником». И — неожиданное совпадение: берендеечник и берендейка от Троицы с Берендеевым в повести, живущим у Троицы царской столицы.

С домом Берендеева неразрывны и беда героя, и его финальная катастрофа. С этим домом связан его двойник: господин Голядкин давно знал, «что у них там есть кто-то другой». Не кто-то, а что-то: берендейка, игрушка, явившаяся подменить человека. Когда в начале повести, исповедуясь перед Х. И. Рутеншицем, г. Голядкин говорит: «У меня есть злые враги, которые меня погубить пожелали», мы сомневаемся в серьезности заявления эксцентричного и мнительного героя. Но дальнейшие события убеждают — все, о чем говорит якобы безумный герой, истинно.

В. Белинский писал: «Нравственно слепые и глухие не могут не видеть и не слышать в «Двойнике» глубоко патетического, глубоко трагического колорита и тона; но... колорит и тон глубоко спрятались, так сказать, за юмор, замаскировавшись им...»

Повесть о мелком чиновнике обретает масштаб драмы; «приключения господина Голядкина» оборачиваются трагедией.

Воздух вещи катастрофичен. Званный обед у Берендеева, «отзывавшийся чем-то вавилонским», не случайно походит на пир вальтасаровский, когда начертанные таинственные письма предрекли гибель хозяину. Городу угрожало наводнение, оно как будто только элемент уstraшения. Но смысл угрозы раскрывается в пророческом сне героя: «Народилась наконец страшная бездна совершенно подобных, так что вся столица запрудилась наконец совершенно подобными». Столицу наводнили «совершенно подобные»!

В работах о «Двойнике» безоговорочно герой безумен. О герое писали многие выдающиеся психологи и психопатологи. Установлен точный диагноз: параноик. Но выводы славных людей науки слишком совпадают с мнением «доктора медицины и хирургии» Рутеншица.

Двойник — порождение не болезненного воображения героя, а его врагов. Кукла-фантом создана неким петербургским Коппелиусом. «Чудо» двойника переживает лишь герой. Всеми остальными случившееся не замечено: один, два ли одинаковых. Важно не как выглядит, а как служит. Так второй становится единственным. А протестующий герой в глазах света безумен.

Подмена человека у Гофмана свершается в Пруссии. В Гамбурге и луну могут сделать. Подмена человека игрушкой-берендейкой происходит в царской столице и заключается гибелью человека, изъятием его из жизни. Безумен не Голядкин — «реальность сумасшествует» (Н. Берковский).

В представлении современного читателя повесть нередко не связана со временем и тем лишена злободневности. В достоянии ли мере помним мы об эпохе, в которую герой провозгласил «свое»? Герцен писал о Николае I: он желал «везде и во всем убить всякий дух независимости, личности, фантазии». И тема самозванца вовсе не была в то время списана историей. Как угроза Николаю нет-нет да и появится под именем царя Константина самозванец. И утверждение «своего», и протест Голядкина — акт политический, и он наказан в традициях времени. «До жуткости часто, — пишет историк, — применялась... кара — сумасшедший дом».

Почему г. Голядкина увозят в сумасшедший дом в карете о четырех лошадях? Так важно отметить, сколько их? Но современник непременно бы обратил внимание на число лошадей — знак почета! Да, это — погребальный катафалк г. Голядкина, но и квадрига божества-человека!



Письмо нашего читателя автору многотомного издания «Мир животных» И. Акимускину.

Уважаемый Игорь Иванович!

Недавно в телевизионной передаче «В мире животных» кинорежиссер А. М. Згуриди говорил о путях сохранения и размножения вымирающих видов. Так, благодаря принятым мерам численность североамериканских бизонов и наших европейских зубров доведена сейчас до нескольких тысяч. А ведь когда-то они стояли на грани полного исчезновения!

Друзья природы могут, очевидно, надеяться, что все виды, занесенные ныне в Красную книгу «реликтов», будут спасены. Однако при современном состоянии биологии возникает еще один интереснейший вопрос: а нельзя ли восстановить уже исчезнувшие виды, истребленные человеком сотни и тысячи лет назад? Конечно, сейчас не приходится говорить о мамонтах или птицах моа. Хотя до сих пор нет полной уверенности в том, что они окончательно истреблены. В прошлом году в журнале «Смена» была помещена большая статья зоолога Я. Голованова. В ней со ссылками на ряд свидетельств говорилось, что, возможно, мамонты еще сохранились где-нибудь в неисследованных просторах Сибири — в глухой тайге или тундре за Енисеем, вдалеке от поселков, судоходных рек, цепочек ЛЭП, авиалиний и охотничьих или оленеводческих маршрутов.

Некоторые генетики утверждают, что уже к концу текущего столетия человек сможет использовать в хозяйственных целях направленный мутагенез, чтобы формировать новых животных с наперед заданными свойствами. А в XXI веке генетики создадут, вероятно, не только живого мамонта, но даже индрикотерия!..

Конечно, каждому понятно, что все это — крылатая радужная мечта, стоящая на грани фантазии и пока не подкрепленная, хотя и не опровергнутая наукой. А вот в отношении восстановления видов, потомки которых до сих пор населяют нашу планету, дело, как мне кажется, обстоит более реально.

Я имею в виду только одно животное, исчезнувшее сравнительно недавно, всего лет двести назад. Это — дикий европейский тур, славный предок нашего крупного рогатого скота, частый персонаж исторических летописей и сказаний, излюбленный объект охоты удельных князей и княжеских дружин.

Внешность тура нам хорошо известна по скелетам, по описани-

ям современников, а также по единственному сохранившемуся изображению. А почему бы не попытаться восстановить его не на картине, а в жизни? Заманчиво, не правда ли?

Какие же у нас есть данные для решения этой удивительной, благородной задачи, какие возможности?

Е. КЛЕНЧ,  
руководитель кружка  
юных натуралистов  
г. Москва

Многоуважаемый  
Евгений Константинович!

Вы спрашиваете о туре. Был такой бык в наших лесах. И был истреблен человеком. Крупный и отважный бык: ростом в холке почти два метра, весом в тонну! Матерые старые быки — мастью черные, коровы и молодежь — гнедые, рыжие. В 1921 году немецкие зоологи братья Лутц и Хайнц Хек, объехав Европу в поисках туровидных быков и коров, начали замечательный эксперимент: методами обратного скрещивания и направленного отбора решили возродить тура. Это им удалось.

У «восстановленных» туров все как у вымерших: у старых быков — черная масть, большие острые рога; коровы и телята — гнедые. Значит, генетики добились самого трудного: полового и возрастного диморфизма, то есть разной окраски и внешности самцов и детенышей.

Таковыми же методами были восстановлены и тарпаны — дикие мышастой масти лошади, обитавшие еще в конце прошлого века, скажем, у нас на Украине. Последние тарпаны погибли, по-видимому, в начале нашего века. Теперь небольшие пока еще табуны восстановленных тарпанов пасутся в некоторых заповедниках Польши и других стран.

Но не надо путать спасение вымирающих животных и восстановление уже вымерших. Это разные вещи, и методы, применяемые при том и другом процессе, тоже разные.

Друзья природы и ученые-энтузиасты действительно много сделали для сохранения вымирающих животных. Приняты соответствующие законы, выделены средства, что дало неплохие результаты. Спасены бизон и зубр, сайгак и гавайская казарка. Увеличилась численность и других редких животных. Однако существование многих продолжает оставаться под угрозой.

Что же касается спасения мамонтов, как некоторые полагают — уцелевших, то, думаю, это фантазия. Я читал о том, что есть кое-какие, хотя и ненадежные свидетельства очевидцев, которые якобы встречали мамонтов в глуши тайги. Я в это не верю: слишком хорошо сейчас исследована Сибирь.

Генетическая инженерия, расцвет которой быстро приближается, вряд ли станет заниматься восстановлением мамонтов и индрикотериев. Перед ней стоят более необходимые задачи: исправление врожденных дефектов человеческого организма и выведение особых, нужных хозяйству пород домашних животных.

И. АКМУШКИН

## Как вы справились с домашним заданием?

Ю. ДАНИЛОВ



«Узелок, — сказала Алиса. — Позвольте я помогу вам его развязать».

Итак, времени прошло достаточно, и вам, естественно, захотелось узнать, правильно ли вы решили четыре кэрролловские задачи, или (если решать их было недосуг) хотя бы полюбопытствовать, как их надо решать.

Все четыре задачи «Домашнего задания» можно было бы решить с помощью диаграмм Кэрролла. Это было бы изящное и наглядное решение. Но хотя Алиса считала, что от книг, в которых нет картинок, нет особого прока, мы все же воспользуемся другим методом — методом индексов — и сделаем это по трем причинам.

Во-первых, это — не книга и даже не статья, а коротенькая заметка о решении четырех логических задач.

Во-вторых, картинки (диаграммы, портрет Льюиса Кэрролла работы Гарри Фернисса, иллюстратора сказки Кэрролла «Сильвия и Бруно», рисунки самого Льюиса Кэрролла и прижизненных иллюстраторов «Алисы» и «Охоты на Снарка» Тенниэла и Холидея) были помещены в номере 12 нашего журнала за 1973 год.

В-третьих, метод индексов быстрее ведет к цели и позволяет (если воспользоваться выражением Николая Бурбаки) «заменять рассуждения вычислениями».

Итак, первая задача. Из приведенного монолога, который, на первый взгляд, вполне мог бы принадлежать барону Мюнхаузену, можно выделить два суждения — кандидата в посылки силлогизма:

«Все львы — дикие животные. Некоторые львы не пьют кофе». Воспользуемся рецептом Кэр-

ролла. «Вселенная» — животные,  $m$  — львы,  $x$  — дикие,  $y$  — пьющие кофе.

В стандартных обозначениях даже второе суждение утрачивает всю свою экстравагантность:

Все  $m$  суть  $x$ .  
Некоторые  $m$  суть  $y$ '.

В индексной форме оба суждения имеют вид:

$m, x \text{ of } m y'$ ,

откуда после исключения среднего термина следует заключение:

$Pxy'$ .

На обычный язык оно переводится так: «Некоторые дикие животные не пьют кофе» (что, по-видимому, согласуется с наблюдениями путешественников).

Вторая задача. Освобожденный от полемического задора и связанной с ним избыточностью речи, диалог предстает в виде двух суждений:

«Ни один моряк не любит овсяную кашу.

Все мои дядюшки любят овсяную кашу».

Действуем так, как предписывают нам правила.

«Вселенная» — старые люди (по условию задачи, и моряки, и «мои дядюшки» — люди преклонного возраста),  $m$  — любящие овсяную кашу,  $x$  — мои дядюшки,  $y$  — моряки.

В стандартной форме суждения имеют вид:

Ни один  $y$  не есть  $m$ .  
Все  $x$  суть  $m$ .

Те же суждения в индексной форме и выводимое из них заключение:

$ym' \text{ of } x_1 m_0 Pxy_0$ ,

что означает: «Мои дядюшки — не моряки».

Третья задача. Сорит о котенке решается так.

«Вселенная» — котята,  $a$  — с зелеными глазами,  $b$  — любящие рыбу,  $c$  — с хвостами,  $d$  — поддающиеся дрессировке,  $e$  — с усами,  $h$  — котята, которые станут играть с гориллой:

$ad' \text{ of } c' h_0 b_1 e_1 a' \text{ of } db_0 t e' c_0$ .

Воспользуемся методом подчеркивания: отбросим индексы (их мы легко восстановим в полном заключении) и подчеркнем исключаемые буквы (первую — одной, вторую — двумя чертами). В результате получим:

$ad' t e a' t d b t e' c' t h' P b h_0$ ,

или: «Ни один котенок с зелеными глазами не станет играть с гориллой».

И, наконец, четвертая задача — о невозмутимых животных и ослухах без рогов.

«Вселенная» — животные,  $a$  — животные, которые могут перебросить вас через ограду,  $b$  — буйволы,  $c$  — ослы,  $d$  — животные, которых легко проглотить,  $e$  — легко приходящие в ярость,  $h$  — с рогами,  $k$  — брыкающиеся:

$k' e' \text{ of } c_1 h_0 b_1 a' \text{ of } kd_0 t h' a_0 b' e' \text{ of } a_0$ .

Подчеркнув все исключаемые пары букв, мы найдем полное заключение  $Pdc_0 f c_1$ , которое эквивалентно  $Pc_1 d_0$  — «Проглотить осла — дело нелегкое».

Условия «Домашнего задания» приведены в номере 12 нашего журнала за 1973 год, на стр. 29.



Ю. ШАНИН

# ГОЛ, СТОИВШИЙ ЖИЗНИ

В СТРАНЕ ИГР



1. Каменная голова игрока [возможно, отрубленная голова капитана...].
2. Боллорт в Чичен-Ица.
3. Игрок [терракота].

Теплым осенним днем 1528 года по всей Испании звонили в колокола. В храмах правили торжественные молебны в честь возвращения одного из покорителей Нового Света — Эрнико Кортеса. Огнем и мечем сломив сопротивление ацтеков, жестокие конкистадоры завоевали их империю, превратив всю Мексику в испанскую колонию. А теперь, снова ступив с кораблей на Пиренейское побережье, воины Кортеса везли на многочисленных телегах подарки Карлу V: удивительные изделия индейцев, не известные ранее европейцам лекарственные растения, душистые корни, драгоценные камни и, разумеется, слитки мексиканского золота.

На передней телеге грустно сидели четверо индейцев-ацтеков. Тела их были раскрашены черной, красной и синей красками. Один из индейцев держал в руках серый мяч. То был каучуковый мяч для игры в «тлачтли» — национальную игру ацтеков и майя.

В мяч играли еще древние греки и римляне. Но ни резина, ни каучук им не были известны. Первый каучуковый мяч вместе с другими редкостями был привезен в Европу в 1496 году матросами Колумба. Но на своей родине он существовал издавна: ему не менее 3000 лет.

Испанские летописи подробно рассказывают о «тлачтли»: ею увлекались в разных частях Америки. Игра отличалась оригинальностью правил. Скажем больше, эта «оригинальность» порой носила трагический харак-

тер. Но об этом — немного позже...

У племен майя, которые обитали по низинам древней Мексики, корт состоял из мощной аллеи (примерно 25 на 75 футов), обрамленной с двух сторон кирпичными скамьями и с двух других — наклонной или вертикальной стеной.

Резные каменные глыбы различной формы служили отметками на поле. В игре принимали участие две команды — от двух до десяти игроков в каждой. Играли массивными каучуковыми мячами весом от 2 до 4 кг.

Игроки поддерживали мяч в движении, подбивая его всеми частями тела, кроме... рук и ног. Точнее, можно было касаться мяча коленом или локтем, но бить стопой или ладонью строго возбранялось. При этом учитывались многие моменты: коснулся ли мяч определенных зональных пометок, упал ли он просто на землю соперников или оказался в конечной зоне и т. д.

Гол засчитывался тогда, когда игрок попал мячом в кольцо или гнездо противоположной команды. Кольцо крепилось к стене не очень высоко от земли и в отличие от современного баскетбола было сориентировано не горизонтально, а вертикально.

На фото можно увидеть реконструкцию болкорта, сравнительно недавно открытого археологами в городе Чичен-Ица, на Юкатане. Эта площадка для игры была сооружена примерно в 850 году до н. э. Форма «гнезда», в которое залетал мяч, была заимствована

юкатанскими майя у толтеков (одно из племен Центральной Мексики).

Для защиты от ударов тяжелого каучукового мяча игроки надевали защитные доспехи, похожие на те, в которые облачаются современные хоккеисты. Это были широкие кожаные пояса с передниками, такие же наколенники, кожаные рукавицы до локтей и большие прочные шлемы.

Хотя игра у майя носила немало светских черт (например, присутствовали зрители), в основе своей она была культовой и ритуальной. Большие корты при специальных храмах сооружались лишь в крупных религиозных центрах, и в их оформлении виден четко продуманный символизм. На каменных фризах изображались игроки. Отдельные камни, вырезанные в виде ног, кистей рук и голов, имели не только ритуальное, но и довольно зловещее значение. Ибо самой неприятной, с нашей точки зрения, «деталью» явилось то, что эта игра была тесно связана с человеческими жертвоприношениями. На барельефном фризе большого корта в Чичен-Ица изображен капитан команды-победительницы. В высоко поднятой руке он держит только что отсеченную голову капитана проигравшей команды.

В интересной книге советского писателя, кинорежиссера и путешественника Василия Чичкова «В погоне за Мексикой» дается весьма живое описание этой игры.

На возвышении стоят и сидят жрецы. Среди них — верховный правитель майя.

«Защитники бога ветра — в красных набедренных повязках, защитники бога дождя — в синих. На руках у игроков браслеты из сушеных плодов. На коленях кожаные подушки. Тяжелый круглый мяч лежит на поле стадиона. Его сделали из белых слез, которые роняет священное дерево, если его ранят.

Игроки пока не трогают мяч. Они бегают по полю. Встав на колени и локти, они прыгают, как лягушки. Среди них два лучших игрока индейцев майя: Синтейют и Шмчач...

Но вот главный игрок команды защитников бога дождя мгновенно подбежал к мячу и, по-змеиному изогнувшись, ударил его локтем. Другие игроки стали бить мяч коленями, бедрами, локтями, стараясь загнать его в каменное кольцо».

Нелегко загнать мяч в кольцо, которое по диаметру чуть больше мяча. А если вдруг коснешься его кистью руки или стопой ноги? Тогда тебе грозит смертная казнь.

Напряженье матча все нарастает. Счастье вот-вот улыбнется одной из команд. Но мяч никак не может попасть в кольцо. Время здесь не учитывается и не ограничивается: игра будет длиться (без перерыва!) до тех пор, пока мяч не попадет в кольцо, и тогда оборвется жизнь главного игрока проигравших.

Среди игроков мелькнуло тело Синтейюта. Он бьет мяч коленом вверх и, будто подброшенный пружиной, устремляется вслед за ним. Локтем правой руки «тлатчтлист» забивает мяч в кольцо. «Победа!» — гремит стадион. Зрители поднимаются со своих мест и осыпают защитников бога дождя драгоценностями.

А защитники бога ветра во главе со своим капитаном стоят в скорбном молчании. Спустя минуту они простятся со своим лучшим игроком. Его голову — таков закон — отрубят сам Синтейют.

Разумеется, такой трагический финал не имел ничего общего со спортом в современном понимании этого слова. Все это диктовалось социально-религиозными обстоятельствами тех далеких времен: рабская зависимость от прихотей природы приводила индейцев к такой же зависимости от жрецов и богов.

Свой очерк мы начали описанием торжества в Мадриде. По приказу короля и под надзором Кортеса тут же был сооружен болкорт, и индейцы-майя воспроизвели перед изумленным Карлом V и его свитой игру своих далеких соплеменников. Зрители восхищенно наблюдали, как мяч внезапно отскакивал от каменной стены, изменяя направление полета...

Пройдет совсем немного времени, и сообщения об этой игре полетят в столицы других европейских держав. Скоро появятся в Европе и каучуковые мячи, привезенные из Нового Света, и постепенно к ним привыкнут все. Каучуковый мяч изменит правила старинной игры в теннис и даже повлияет на футбольные законы.

Появится волейбол, где, по индейским правилам, команды будут стараться не дать мячу коснуться земли. А баскетбол? То же самое кольцо, но теперь оно повернуто горизонтально, а не вертикально, как было у майя.

О популярности «тлатчтли» можно судить хотя бы по перечню дани, которую получал знаменитый царь Монтесума. В так называемом «Кодексе Мендосы» упоминается, что столица государства ацтеков Теночтитлан ежегодно получала 16 000 каучуковых мячей от 22 городов юго-западной Мексики — страны каучуконосов. Согласитесь, что 16 000 мячей лишь для редких ритуальных игр — это, пожалуй, многовато.

Глиняные фигурки, изображающие игроков в мяч, сравнительно недавно были найдены археологами в Тлатилко — близости от современной столицы Мексики. Статуэтки датируются приблизительно 800—500 годами до н. э. И разве не символично, что последнее первенство мира по футболу происходило именно на родине каучукового мяча, который родился здесь 3000 лет назад!

Приятно, что каучуковый мяч остался, но правила игры с тех пор сильно изменились. В лучшую сторону.

# КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

Т. ЗУБКОВСКАЯ

РУССКИЙ

ДИПЛОМАТ

ВО ФРАНЦИИ



Записки дипломата — это всегда интересно. А если это первые сохранившиеся до наших дней записки русского дипломата, то наш интерес неизмеримо возрастает\*. В самом деле, современный дипломат, оказавшись первый раз во Франции, начинает не столько познавать, сколько «узнавать» ее, к его услугам та масса предвзвешенной информации, которую несет с собой XX век. Первые русские дипломаты были в ином положении.

Дружественные связи с Францией для России начинались с Петра I. Именно он и отправил во Францию русского дипломата Андрея Артамоновича Матвеева (1666—1728 гг.). Отец его был тем известным боярином Артамоном Матвеевым, в доме которого воспитывалась Наталья Кирилловна Нарышкина — мать Петра I. Андрей Матвеев стал одним из первых русских постоянных представителей за границей. Во Францию он направлялся в 1705 году, проведя 6 лет до этого в Голландии постоянным представителем.

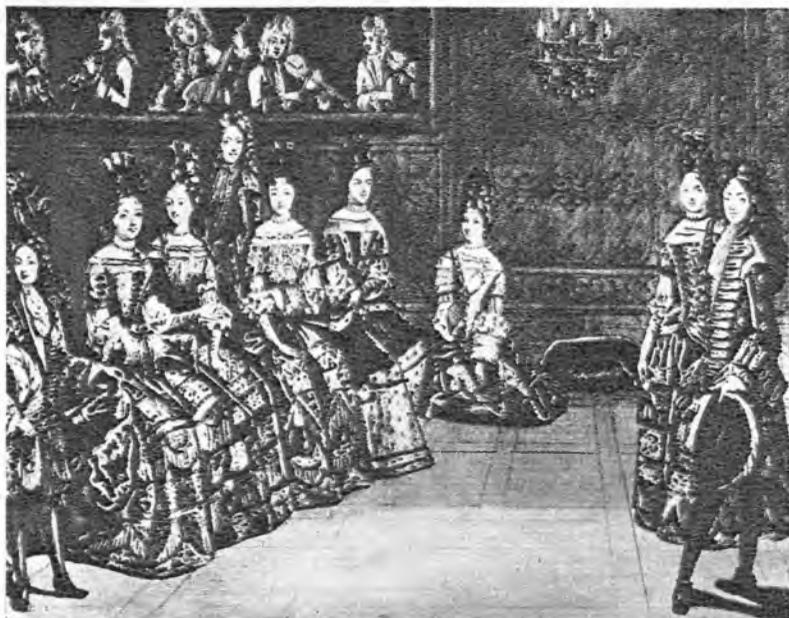
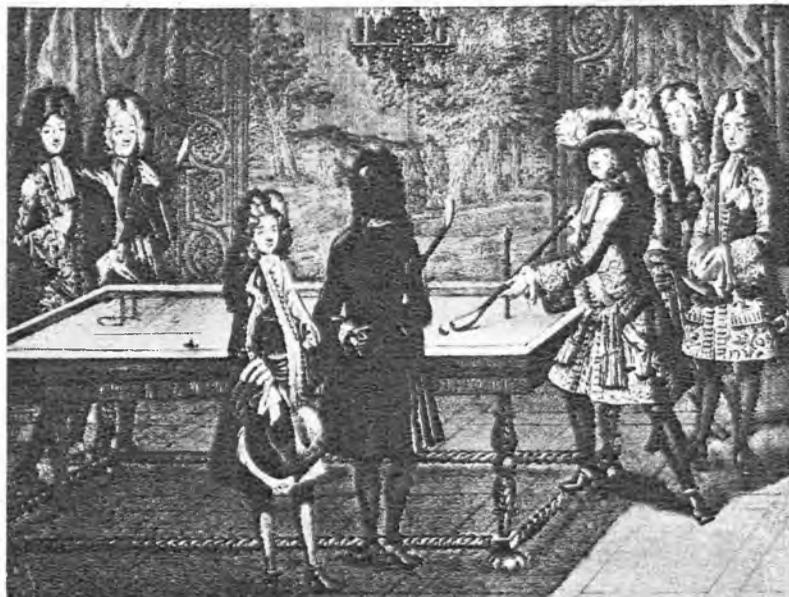
1705 год. Во Франции правит престарелый Людовик XIV — «король-солнце». «государство — это я», воплощение королевского величия и достоинства, тот самый «сказочный» король, с которым, если вы помните, мечтала protagonизировать «минувек» Санька Бровкина, она же — боярыня Волкова в романе «Петр I» Алексея Толстого. Но Матвеев, понятно, мечтал не о «минувек», его задача была посложнее — склонить королевское правительство быть посредником в заключении мирного договора России со Швецией. После блистательных русских побед Петру I было выгодно заключить почетный мир со Швецией.

\* И. С. Шаркова. Русский дипломат во Франции. Москва, издательство «Наука», 1972 год.

Матвеев ехал во Францию инкогнито — Голландия была в состоянии войны с Францией.

И понятно, читатель не найдет в «Записках» описания сути переговоров — миссия была неофициальной, секретной и незачем было посвящать посторонних в тайны дипломатической «кухни». Деловой отчет был представлен только в нужные инстанции. Впрочем, из вступительной статьи (авторы профессор А. Д. Люблинская и И. С. Шаркова) читатель может узнать, что в дипломатическом отношении поездка Матвеева успеха не имела. Окончательный мир со Швецией был заключен лишь в 1721 году, то есть 15 лет спустя. В 1705—1706 гг. Франция и сама была в трудном положении, ресурсы ее были истощены войной за испанское наследство, и, как правильно заметил русский посол, «здесь кончая в деньгах есть, а больше в людях скудость и всемерно двор сей к миру готов, только Англия нимало к тому не склонна, и Голландию держит она, хотя б та к миру и поползнула», «продолжение войны вычерпали, конечно, уже деньги здесь...». Швеция же была союзником Франции, и та не хотела обострять с ней отношения, заключая договоры с русскими. «Швед здесь в почитании многом»...

Досаду свою посол отразил в характеристике, данной им государственному секретарю по морским делам Поншартрену, от которого отчасти зависело разрешение ряда спорных вопросов его миссии: «Сей секретарь никакова в делах разположения не имеет, самого грубого невежества... и всеми делами владеет первый его камис Салбери, великой мздоимец и несказанного есть коварства».



Несмотря на неудачу дипломатической миссии, посол был принят при дворе с большим почетом.

Государю русскому было оказано должное уважение. Французский король почтил его письменно «титлом величества», что давалось не всем; датского короля, к примеру, «величеством» не удостоили и «тогда дацкой чрезвычайной посланник господин Меркрон от двора французского тайно без отпуску и без грамоты отъехал в Копенгаген».

А где же начало традиционных дружественных связей, спросит, быть может, читатель? Как говорится, первая ласточка весны не делает. Но ни одна ласточка не прилетает зимой. После Матвеева были там и другие русские послы, посетил Францию и сам Петр I. Отныне Франция перестала быть для русских «немеччиной», она стала Францией.

И одним из первых познакомил нас с ней Матвеев.

Особенно подробно останавливается он на том, что можно со-

отнести к России. Он детально описывает государственную машину: королевский совет, государственные секретарей (то есть министров), парламент. В период реорганизации русского государственного аппарата опыт такого классического абсолютистского государства, как Франция, мог, разумеется, пригодиться Петру.

Много страниц посвятил Матвеев французской армии, старательно перечисляя все виды войск: сухопутные, морские, полки кавалерии, полки мушкетерские, все, вплоть до отделки мундиров, а также расходы на содержание каждого полка, плату офицерам, генералам и прочее, сообщая и число кораблей и их оснастку.

В то время Петр занимался созданием новой русской армии по европейским образцам, так что знакомство с французской армией было для него совсем небесполезно. Французская армия была одной из сильнейших в Европе, и у нее было чему учиться.

И всегда Матвеев пишет о Франции с оглядкой на Россию,

как бы призывая: посмотрите, подумайте, все это ново для нас, но может, а иногда и должно, пригодиться! С явным интересом описывает он Французскую Академию, а также академии художеств, архитектуры, Королевский кабинет с собранием гравюр, восхищается виденными сокровищами живописи, скульптуры, развитием науки. Мы знаем, что это нашло самый сочувственный отклик в душе Петра I и частично было перенесено в Россию.

Подробно описывает Матвеев и школьное дело во Франции — образование, обучение. «Высоких фамилий дети от самых юстных ногтей имеют воспитание зело изрядное и обучение в разных языках и во всех свободных науках, особливо же математики, географии, геометрии и арифметики, и чтения истории, и воинских обучений... а потом танцев, и пения, и разных музык».

Делу воспитания дворянских «недорослей», как известно, Петр придавал большое значение, понятно рвение Матвеева, увидевшего хороший образец для подражания.

Если применить современное сравнение, то книга его напоминает, пожалуй, научно-документальный фильм. Идет обстоятельный и неспешный показ мелким планом — город; средним — собор, дворец, площадь; крупным — «распятие серебряное изрядного художества», картина «Павла Веронеса», статуя, надпись на ее пьедестале и прочее.

Он подробно описывает города с каменными домами, «предивные художества» в церквах, крепости, — впрочем, крепость бывает и самая старинная и плохая, также дома строения старого ж и худого, и улицы нечистые и вони наполненные».

Но вот, наконец, Париж! Его сразу же поражает красота, многолюдность города и «художественность» парижан: «народ как парижский, так и во всей Франции, весьма многоработный и ко внутреннему исследованию всяких художеств похолой, где художества больше всех государств европейских цветут». При проезде посла было «собрание народов», «являя себя быть приездом тем его посольским, и убором, и платьем его двора удивительным». И начались «дипломатические будни»: где говорить, с кем говорить, что говорить, как говорить... Господин посол принял визиты от «чужестранных в Париже тогда бывших министров», сам отдал ответные визиты, был на обеде у маркиза де Торси, «все ествы были из редких и избранных вещей, богато по-французски учреждены», «о здоровье при том как и при иных во Франции столах, мало пьют, разве кто кого поздравует, тогда должен тоже отдать». А кроме того пили всякий по произволу своему, без всех чинов и беспокойств и неволи в питье отнюдь».

И, наконец, аудиенция у короля! «Вошедши, посол учиня его величеству по чину европейскому три обыкновенные поклоны в пояс, отправил... речь, в которое время король стоял и выслушивал речь с прямым дружбы видом».

Интересно, что описание почти всех лиц, что есть у Матвеева, дается и в знаменитых «Мемуарах» Сен-Симона о веке Людови-

ка XIV. Некоторые характеристики весьма схожи, что делает честь наблюдательности Матвеева, его умению понимать людей и разбираться в обстановке. Разумеется, стиль его еще недостаточно уточнен и гибок, но в своем роде не менее живописен, чем у Сен-Симона.

Вот, например, характеристика духовнику короля: «отец Пер ля Ше» (отец Ла Шэз). «Сей муж обветшалых лет, «мяхкой и умеренной в уме быстроты и в науках посредственного искусства». А вот характеристика, данная Сен-Симоном: «Отец Ла Шэз был человек посредственного ума, но доброго характера».

В книге — описание жизни, обычаев, нравов французского общества и практические выводы. Вот «королевский огород Тюлери» (Тюльрийский сад), где происходит гуляния французской знати, и вывод: особливую пользу приносит сне собрание чужестранным министрам, так как, гуляя «в огороде том о всех делах новины всемерно услышатся».

Общительность, обходительность, вежливость, веселость французов, их чувство изящного не оставили равнодушным русского посла. Он подчеркивает образованность французского дворянства, не только мужского, но и «женского пола», что «несказанного удивления достойно». Поражает его красота «убранства» домов, картины великих мастеров, скульптура.

В книге Матвеева масса сведений. Невозможно даже просто перечислить ее отдельные заголовки: о правительстве, об армии, о суде, о «науке врачевской», о казначейях, о «моршаллах», о «полковниках», о «подполковниках», о гвардии конной королевской называемой жандарм» и прочее, и прочее — от подробнейшего описания строя французской армии до «чина цельбы королевской», то есть излечения от «золотохи» самим королем.

Мы закрываем книгу. Перед нами прошла Франция начала XVIII столетия: король, двор, чиновники, епископы, военные, общительный и способный ко всяким изящным искусствам французский народ. И показал эту Францию наблюдательный, вдумчивый, доброжелательный человек, с душой, открытой всему новому, интересному и полезному.

Записки, несомненно, говорят о незаурядности личности Матвеева, его уме, наблюдательности, умении «видеть» и делать выводы из виденного. Так что помимо интересных фактов, читателя, безусловно, заинтересует и фигура самого посла, питомца «гнезда Петрова», а Петр в отличие от Людовика XIV не любил окружать себя людьми «умеренной науки».

## В ТЕНИ ЧЕЛОВЕКА

(Начало на стр. 31)

Но очень скоро поведение Фигана изменилось: теперь и он в соответствии со своим рангом спешит убраться с дороги, во время угроз Майка первым приветствует его, выражая покорность и подчинение. Трудно сказать, что произошло между ними; очевидно, от наших глаз ускользнул какой-то инцидент, коренным образом повлиявший на поведение Фигана. Не успел Майк поставить на место одного зарвавшегося юнца, как тотчас его лидерство стал оспаривать другой молодой самец. Теперь Эверед точно так же, как прежде Фиган, полностью игнорирует угрозы и выпады Майка. Майк пока еще сохраняет статус высшего по рангу, но заметно нервничает, чувствуя постоянную угрозу со стороны молодых самцов. Он успокаивается только в присутствии одного из своих прежних подданных, например Рудольфа или Лики. Вообще в группе сложилась довольно странная ситуация: даже если Фиган или Эверед и заставят Майка уступить высшую ступень иерархической лестницы, то победителю едва ли удастся взобраться на нее самому, так как и тот и другой испытывают страх и почтение перед Хамфри. Вполне возможно, что в таком случае в группе вообще не будет вожака, то есть самца, который во всех ситуациях брал бы верх над остальными. Так или иначе в ближайшем будущем мы окажемся свидетелями весьма любопытных событий.

Мы с Гуго считаем, что со временем, может быть после Хамфри, Фиган непременно займет

высшую ступень иерархической лестницы. Во-первых, Фиган гораздо умнее Эвереда, а во-вторых, он пользуется поддержкой своего многочисленного семейства. Близость Фабена всегда будет внушать ему то чувство уверенности, которым характеризуются отношения между Дэвидом Седобородым и Голиафом.

Сам Голиаф представляет собой теперь весьма жалкую фигуру. Первые четыре года после того, как лидерство перешло к Майку, Голиаф все еще занимал довольно высокое положение в стадной иерархии. Потом он заболел, что в значительной степени подорвало его общественный вес в группе. Однако рядом все еще был Дэвид Седобородый, который в случае необходимости всегда приходил ему на помощь. Но вот Голиаф лишился и этой поддержки — во время эпидемии гриппа Дэвид тяжело заболел и умер. После потери друга Голиаф стал одним из самых подчиненных самцов — теперь он уступал не только взрослым самцам, но и большинству подростков. Он проводил целые дни в одиночестве, лишь изредка присоединяясь к Рудольфу или Лики.

Скоро Голиафа не станет. Да и старая Фло доживает последние дни. Мы так привыкли к нашим друзьям, так много знаем о них, что воспринимаем смерть каждого из них как тяжелую утрату. Особенно горьким было ощущение потери, когда умер Дэвид Седобородый. Я многим обязана этому шимпанзе. Самое начало исследовательской работы и мои первые успехи были неразрывно связаны с Дэвидом. Он первым признал меня и первым разрешил близко подойти к нему, первым пришел в наш лагерь и первым взял банан из моих рук. Благодаря Дэvidу я впервые узнала, что шимпанзе едят мясо и употребляют орудия. Эти открытия повлекли за собой дальнейшее финансирование исследований в Гомбе, так что и основанием постоянного научного центра мы в какой-то степени были обязаны Дэvidу. Наконец, именно Дэвид впервые позволил странной белокожей обезьяне коснуться его.

Я уже писала о той ошибке, которую совершили мы с Гуго, позволив Флинту драгиваться до нас и поощряя попытки Фифи и Фигана играть с нами. Мы ставили под сомнение не только достоверность дальнейших исследований, но и подвергали опасности тех людей, которые продолжают наши исследования в Гомбе-Стримере. Прошло уже несколько лет, а Флинт и Фиган все еще иногда затевают игру с нашими сотрудниками.

А вот о моих контактах с Дэвидом Седобородым я ни разу не пожалела. Этот контакт с диким существом, выросшим на свободе и никогда не знавшим плена, казался мне вершиной взаимоотношений между человеком и шимпанзе. В те далекие дни я часами бродила по лесу вслед за Дэвидом, смотрела, как он ест или отдыхает. Иногда, пробираясь сквозь лианы, я отставала от него. И тогда — я в этом почти уверена — Дэвид ждал, пока я выберусь из зарослей кустарника, как ждал бы он Голиафа или Уильяма: останавливался и садился, поглядывая в моем направлении; стояло мне появиться, как он тотчас вставал и шел дальше.

Однажды я сидела возле Дэвида на берегу маленького ручейка с прозрачной, кристально чистой водой. Заметив валявшийся на земле спелый ярко-красный орех, я подняла его и протянула Дэvidу. Он сначала отвернулся, а когда я подогнула ладонь с лежащим на ней орехом поближе, он взглянул сначала на него, потом на меня, взял орех и одновременно мягко, но твердо подержал мою руку. Я боялась шевельнуться. Потом Дэвид выпустил мою руку, посмотрел на орех и уронил его на землю.

Не нужно было быть ученым, чтобы понять в тот момент значение этого жеста. Доверие к человеку — вот что выражало прикосновение его пальцев. Многовековой барьер, разделивший две родственные, но по-разному эволюционировавшие формы, был на несколько секунд сломлен.

Это была награда, о которой я не могла и мечтать.

Перевод Е. ГОДИНОЙ.



СПАСЕМ  
ДОСТОПОЧТЕННОГО  
ТАРО-СУГИ!

Почитание, которым окружена природа в Японии, широко известно. Вся ее древняя философия, все искусство проникнуто духом преклонения перед лесами, горами, озерами этой страны. Множество стихов посвящено ущельям, зарослям тростника, колеблемым ветром, а то и просто незаметному, казалось бы, камню.

Поэтому никого здесь не удивляет, что жители провинциального городка Никко зовут свое любимое дерево по имени Таро-Суги, да еще с прибавлением частички «сан», обычно применяемой лишь при обращении к уважаемым и старшим. Это естественно: ведь Достопочтенный Господин Кедр Суги (так примерно можно перевести его имя) вот уже пятьдесят лет осеняет своей зеленью здешнее скромное святилище Тосёгу.

И вдруг — как гром с ясного неба! — управление шоссейных дорог приняло решение спилить дерево, чтобы расширить автодорогу, ведущую к святилищу.

Чувство протеста моментально охватило всех и вся не только в округе, но и в отдаленнейших уголках Японии. Ученые и рабочие, журналисты и крестьянки, синтоистские монахи и члены общества охраны природы — тысячи людей прибегли к традиционному в стране методу: вышли на улицы, надели на лоб белую повязку с броскими иероглифами, свидетельствующими о негодовании. Наконец в сентябре 1973 года верховный суд Токио вынес вердикт: дерево следует оставить в покое. Более того, высокий суд вынес еще и частное определение — нечто вроде выговора властям, указав, что они несерьезно отнеслись к культурно-исторической ценности, имеющей непреходящее значение.

Ликующие защитники природы устроили победное шествие, надели на лоб другие повязки. На них можно было прочитать «хайку» — семнадцатистрочное стихотворение жившего 300 лет назад поэта Басё, воспевающего скромную красоту дерева.

Меню наше наполовину составлено из лекарств.

Достаточно полистать страницы Геопоники — византийской сельскохозяйственной энциклопедии X века. В ней — характеристика лечебного действия редьки, тыквы, свеклы, укропа, чеснока, огурцов. Особенно восхвалялись лекарственные свойства капусты.

«Если отварить капусту, растереть ее, положить опять в ту воду, в которой она варилась, и, остудив, смазать этим раны свежие и старые, а также опухоли, то боль проходит...»

«Подаргу лечат отваром из капусты; в него кладут ячной муки, кориандра, руты, немного соли и прикладывают это к больному месту...»

Трудами многих поколений из диких растений создавались культурные. Одни питали человека, другие лечили. Но случилось: лекарство становилось привычной пищей, и наоборот.

Тысячи лет люди знали морковь лишь как сладкий и сочный корнеплод. А недавно было обнаружено: в семенах моркови содержатся ценные лекарственные вещества. Препарат из этих семян, названный даукарином, способен расширять коронарные сосуды, лечит стенокардию.

В обыкновенной капусте работники ВИЛР (Всесоюзный институт лекарственных растений) открыли вещества, условно названные пока витамином U (от латинского «улькус», что значит «язва»), новый витамин обладает противоязвенным действием.

Одуванчик — известное лекарственное растение, его использует и научная медицина. Но во многих странах (Франция, ГДР) одуванчик культивируют и как огородную культуру.

Болгарка, возвращаясь с поля, собирает различные пахучие травы, наполняющие жилье благоуханием. Она знает: к фасоли и мясу подходит майоран, в куриный суп нужен чабрец, эстрагон придает особый вкус рыбным блюдам. Обилие трав в пище болгары считают одной из основных причин своего долголетия.

\* \* \*

В «папирусе Эберса» (Египет, 1570 год до н. э.) приводится такой рецепт:

Когти борзой собаки.

Цветы финиковой пальмы.

Ослиные копыта.

Сварить в масле до готовности и растереть.

Мазь для рашения волос.

Эта пропись не так уж нелепа, как кажется.

ся. Известно: когти и копыта содержат много органических соединений серы. А сера практически всегда входит в состав современных средств для укрепления волос.

Народная медицина. Удивительные догадки, гениальные прозрения, а рядом — несомненные суеверия.

В средние века траву-валериану разыскивали с помощью черного кота, обязательно темной ночью, когда небо плотно закрывали тучи. Мяун-корень — так и величали это растение.

Народная медицина подобна фольклору. У рецептов нет авторов.

Весной, когда тающий снег обнажает прошлогоднюю зелень травы, мой пудель Артемон становится травоядным. Вынюхивает какие-то травки, с серьезным видом долго и педантично жует их.

Наблюдения за поведением животных — этот метод поиска лекарственных растений не утратил значения и сейчас.

Народ недаром связал с маралами название высокогорной травы — левзеи сафлоровидной. Маралы выкапывают копытами и поедают корни левзеи. Народная медицина утверждает, что маралий корень избавляет человека от 14 болезней.

Ученые заинтересовались левзеей, тщательно ее исследовали. Оказалось: растение — прекрасный стимулятор типа женьшеня. «Дикаря» удалось приручить — теперь под Новосибирском и Ленинградом есть плантации левзеи.

Опыт народов уникален, неповторим.

На собственном подчас горьком опыте крестьяне убеждались в бесполезности одних и пользе других видов флоры при лечении болезней.

Народная медицина — это грандиозный эксперимент, еще ждущий своих теоретиков. Эксперимент велся «вслепую», методом перебора (современная наука уже не может себе этого позволить).

Дозволялось все: необходимость давала в руки первобытных врачей все новых и новых подопытных кроликов. Это были дорогостоящие опыты и жестокие, стоившие многих человеческих жизней.

Так копился — по капельке, по шажку — ценнейший опыт, так строился остов монументального сооружения, именуемого народной медициной.

\* \* \*

Мы привыкли: лекарственные растения — это в основном травы. На Руси сборники лекарств так и называли — «травники», «цветники».

А кустарники, деревья? Ведь они насчитывают громадное количество видов. Исследования последних десятилетий показали: здесь также таятся несметные лекарственные богатства.

Ю. ЧИРКОВ,

кандидат

химических наук

## Размышления о травохимии



Нервы  
шалфей  
укрепляет  
и рук унимает  
дрожанье.

●  
Мнение есть,  
что шафран  
придает  
и отраду,  
и бодрость.



Легендарный женьшень относится к семейству аралиевых. В поисках заменителя женьшеня дальневосточные ученые (школа профессора Н. Н. Брехмана) прежде всего решили подвергнуть научной ревизии именно это семейство.

Аралиевые — весьма древняя группа растений, реликты (представьте себе живого мамонта!).

Но аралия маньчжурская — дерево до пяти метров высотой, внешним видом напоминающее пальму; ствол покрыт многочисленными острыми шипами. Настойка корней аралии маньчжурской (в них содержится целебные сапонины) по стимулирующему эффекту во много раз превосходит настойку из женьшеня! Соперниками травы женьшеня в семействе аралиевых оказались и другие кустарники: заманиха, лимонник китайский (куст-лиана).

Итак, — к сведению эрудитов! — зеленая аптека — это не только травы, но также кустарники, деревья и, по-видимому, водоросли, грибы, лишайники, мхи и другие жители планеты Флора.

Давно известны лечебные свойства плесневых грибов. Еще лекари Дмитрия Донского успешно применяли для лечения гнояных ран так называемую банную плесень.

В Швеции организован сбор и переработка цветочной пыльцы, достигший в 1966 году 60 тонн. Во Франции пыльцу можно купить в аптеке. Она ценное профилактическое и лечебное средство.

Если же вновь вернуться к растениям, то нелекарственных растений, по-видимому, просто не существует. Литовский ученый Е. П. Шимкунайте подсчитала: флора Литовской ССР это 2300 видов растений, а литовская народная медицина использовала 2000 видов.

Я в Новосибирске, в гостях у профессора Георгия Васильевича Крылова, известного знатока лесов Западной Сибири.

Один журналист назвал Крылова «профессором в кирзовых сапогах». Сколько тропок в тайге исхожено им!

Леса — основное дело жизни Крылова, но есть у него и другая страсть — лекарственные растения. Он горячий пропагандист народной медицины. Его выпущенная в 1972 году вторым изданием книга «Травы жизни и их искатели» пользуется громадным успехом.

В библиотеке имени Ленина в Москве эту книгу выдают из специальных шкафов — «с полки ответственного», как здесь говорят. Это знак: книга причислена к лику редких и очень ценных.

— Уходит время, — говорит Крылов, — архивы растут, их проверка оттягивается. Каждый год человечество что-то теряет в своих знаниях о лекарственных растениях. Может быть, настало время объявить аврал? Скажем, назвать какой-то год годом ботани-

ческой проверки архивов и, мобилизовав всех ботаников, просмотреть залежи книг и документов, а полученные данные обработать на вычислительных машинах? Думаю, это дало бы большой эффект. А так мы ложкой пытаемся вычерпать море!

Наш разговор часто прерывают телефонные звонки. С Крыловым консультируются (сколько капель на рюмку воды), обращаются с просьбами (помочь достать книгу «Травы жизни»), спрашивают, где достать «золотой корень» (в Бийске, в аптеке, 5 рублей килограмм), выспрашивают какие-то медицинские (естественно, связанные с лекарственными травами) «тайны».

— У нас бытует совершенно неправильный взгляд на лекарственные растения, — продолжает Георгий Васильевич. — Считается: увлекаться ими в наш век химии — все равно что вводить извозчиков вместо троллейбусов и автобусов. Но ведь это абсурд! Скажем, при лечении сердечно-сосудистых заболеваний — а они сейчас лидируют — лекарства, полученные из растений, по-прежнему занимают ведущее положение: из растительного сырья готовят примерно восемьдесят процентов сердечных средств.

Мы еще долго беседуем. О насущной необходимости создать у нас в стране институт народной медицины и фитотерапии — такие институты есть в ряде стран Европы и Азии, они нужны и нам.

Практически каждый из нас (неспециалистов) мало что знает о лекарственных растениях. «А рядовой труженик Индии, Китая, Испании, — говорит Георгий Васильевич, — знает около сотни диких растений, которые он умело использует при лечении. В Японии, например, лопух крестьяне разводят в огородах...»

О том, как часто в наше время изобретаются лекарственные велосипеды. Много ценных лекарственных веществ, известных в древности, а затем основательно забытых, сейчас открывается заново.

*Три орудия есть у врача: слово, растение, нож.*

Еще в самом начале XX века химики совсем не помышляли о здоровье людей. Они искали новые пути синтеза красителей, для этого они «колдовали» над сульфаниловой кислотой (это вещество легко поддается всевозможным перестройкам). Так было получено множество новых красителей.

Но до 1935 года никто еще не подозревал, что в руках химиков — грозное оружие против самых зловредных микробов. Когда это обнаружилось, химики обратились к врачам. Один за другим были получены все новые и новые сульфаниламидные препараты, врачи тут же опробовали их на животных.

Масштабы дела были огромны: синтезировали многие тысячи препаратов, из них отбирали десятки успешно действующих. Так появились сульфидин, стрептоцид, сульфазол, сульфадимезин. Все они получены из сульфаниловой кислоты путем замещения в ней водорода на тот или иной радикал.

Химики не только создали эффективные лекарства, но и поняли, как они действуют.

Микробы, как и люди, нуждаются в витаминах. Таким витамином для них является парааминобензойная кислота. Если ее нет, большинство микробов перестает размножаться.

Сульфаниловая кислота очень похожа на парааминобензойную, и «голодные» микробы «глотают» их одинаково охотно. Но сульфаниловая кислота — это коварный эрзац: ключ входит в замочную скважину, но дверь отпереть не может — вот очень грубая схема действия сульфамидных препаратов.

Первые — вначале робкие — шаги по пути создания химических лекарств были обнадеживающими, успех окрылил. Клиники приветствовали удобную дозировку и постоянство эффекта.

Поток новых лечебных средств превратился в потоп и залил своими сотнями тысяч различных названий всякое воспоминание о 17 тысячах лекарственных растений.

Нелегко сейчас отдельным энтузиастам (и даже коллективам) «тягаться» с химией. Ведь для успеха дела нужно очень многое. Надо среди «зельников» и «травников» разыскать подходящие кандидатуры лекарственных растений, затем обеспечить высокую степень кооперации между биохимиками, фармакологами, клиницистами. Сделать это, так как народная медицина не в почете, практически невозможно. (Мы говорим не о ВИЛРе, а об энтузиастах!)

В ряде научно-исследовательских и учебных институтов работает еще несколько радетелей народной медицины, часто совмещающих в себе и архивариуса, и ботаника, и химика, и врача. Но они на современном этапе развития науки выглядят кустарями-одиночками. Им приходится тратить десятки лет, чтобы довести исследования до логического конца — создания нового препарата.

Полезно, поучительно, любопытно сопоставить плюсы и минусы лекарственных растений — фитотерапии — и химических пилюль.

Химические средства — это прежде всего мощь, действенность, категоричность (черты очень модные в наш век!). Химии человечество обязано многим: исчезают малярия, туберкулез и другие, прежде страшные болезни.

Но... в последние годы возникла новая область медицины — лекарственные болезни: так сказать, лечение последствий лечения.



Недаром в одном британском медицинском журнале сказано: «Мы живем в эпоху все более безопасной хирургии и все более опасной терапии».

Растения мягче по своему действию. Они вызывают меньше побочных эффектов. Их можно применять длительно.

В 31 главе 2 тома «Джуд-ши» (канон тибетской медицины) сказано: лечить болезнь надо, как бы поднимаясь по ступеням лестницы; лечить вначале разумным образом жизни и деятельности, затем — диетой, и только после этого приступить к лекарственным и хирургическим операциям. В эти заветы сейчас, по-видимому, надо было бы внести такое уточнение: сначала поставить растения (как более мягкие и безвредные), затем — химию, оставив хирургию «на закуску».

Если ты простыл, вовсе не обязательно тут же начать глотать сульфамидные препараты. Может быть, проще и разумнее вначале поставить горчичники, согреть ноги, выпить чаю с малиной.

В среднем химические новшества, стоящие громадных затрат материальных и людских ресурсов, живут всего лишь 2—3 года. Это естественно: сейчас в год появляется около 200 наименований синтетических лекарств, не могут же все они остаться в арсенале медицины!

Лекарственные растения прожили долгие тысячелетия.

Вот желтая шапка девясила высокого. Вонны Спарты перед битвами пили вино, настоенное на корнях девясила. Считалось: это придает выносливость, бодрость, отвагу.

Вот скромный тысячелистник — солдатская трава. Такой титул присвоен ему в средние века. Даже в летописи занесен тысячелистник — им лечили от носовых кровотечений внука Дмитрия Донского.

Древнеримский ученый Плиний советовал своим ученикам носить венки из мяты, считая, что ее запах освежает и возбуждает работу мозга. Сейчас ментол — основное действующее начало эфирных масел мяты — употребляется в качестве сосудорасширяющего средства.

Конечно, химические медикаменты — это точная дозировка, неизменный состав, это гарантия.

У растений иное — есть годы урожайные и наоборот, содержание лекарственных агентов зависит от многих причин: географическая зона, геологические условия, почвы, особенности данной местности, время сбора растений, условия обработки и так далее. Это одна из причин, почему при клинических испыта-

ниях растения иногда не дают ожидаемого эффекта.

Химические препараты — это «чистые» вещества, очищенные от примесей, от балласта. В этом и сила — настоек трав тысячелистника, в листьях которого таниновые соединения составляют не более 3 процентов, не может конкурировать с чистым танином или изготовленными из него препаратами, и слабость химиотерапии — чистая аскорбиновая кислота может давать нежелательные эффекты, в то время как настой шиповника, обладая тем же лечебным действием, не вызывает никаких осложнений; другой пример — ни одно из химических веществ, содержащихся в корнях валерианы, не дает того успокаивающего эффекта, которым обладает интегральный препарат — настойка корней валерианы.

Гален и Парацельс призывали выделять из растений чистые действующие вещества. Органическая химия в XIX веке поставила это дело на научную основу. Непужным балластом было объявлено все то, что в настояках, вытяжках, а также в самих растениях сопровождало активный лекарственный агент. Однако чем больше наука мужала, чем полнее проникали ученые в тайны природы, тем становилось яснее: отказываясь от «балласта», мы выплескиваем из ванны вместе с водой и ребенка. В растениях были обнаружены многие биологически активные вещества: витамины, микроэлементы и многое другое.

Лечение растениями — комплексная терапия. В зеленой аптеке переплелись многие биологически активные компоненты: витамины, антибиотики, органические кислоты, эфирные масла, сахара, пектины, смолы, алкалоиды, гликозиды.

Этот сложный комплекс ингредиентов, филигранно дозированных природой, не только лечит ту или иную хворь, но и улучшает обмен веществ, стимулирует организм в целом, повышает его сопротивляемость.

Важно и другое: близость растений животным и человеку. В фундамент человеческого организма заложены те же самые «кирпичики», что составляют и суть растений.

Сложный многоцелевой характер фитотерапии объясняет и такой загадочный факт: почему народная медицина одни и те же средства — например, календулу, мяту, ромашку — рекомендует для лечения многих, казалось бы, разных заболеваний.

Но разве не по тому же руслу устремилась и химиотерапия?

Перед нами флакон с таблетками современного комбинированного антибиотического препарата — олететрина (олеандомицин с тетра-

циклином). Вот перечень болезней, которые успешно лечатся этими голубоватыми таблетками: энцефалит, пневмония, перитонит, сепсис, холеристит, рожа, дизентерия, гнойный менингит, ангины, паратифы, циститы, туляремия... уф! устал перечислять!

Сочетание химических пилюль с витаминами давно стало законом для врачей.

Эти примеры ясно показывают: медицина движется к «травохимии», к комбинированным, комплексным лекарствам, соединяющим в себе все плюсы и фито- и химиотерапии без их минусов.

Ландыш! Любимый цветок П. И. Чайковского. Сколько легенд, сказок связал с ним народ.

Старинное русское предание гласит: ландыши — это слезы гордой водяной царевны Волховы, увидевшей в объятиях Садко свою счастливую соперницу Любаву.

У немецких сказок версия иная: в ландышах живут чудесные маленькие крылатые человечки — эльфы, а цветы служат гномам фонариками.

Ландыш — не только символ нежности, это еще и ценное лекарственное растение, источник сердечных гликозидов.

В России во врачебную практику ландыш майский ввел профессор С. П. Боткин. В его клинике была создана фармакологическая лаборатория, возглавил ее будущий академик И. П. Павлов. Под его непосредственным руководством изучалось действие на организм человека многих растений: горчичета, строфанта, лобелии, чемерицы, ландыша.

Ландыш исчезает. По вине неумелых и недобросовестных заготовителей.

Сотрудники Ботанического института имени В. Л. Комарова составили список растений, подлежащих первоочередной охране. Вот он: адонис, женьшень, лимонник, ландыш майский, солодка, горечавка желтая (один из компонентов, входящих в состав «Рижского бальзама»), горчичник Морисона и другие.

Особенно хищнически «заготавливаются» разноцветушие растения, многие из которых имеют и лекарственное значение: тюльпаны, мимозы, подснежник, незабудки, рододендроны.

Есть здесь, правда, и некоторые успехи. В Литве все угоidia взяты под контроль аптечного управления. Заготовку лекарственных трав ведут лишь специально выделенные люди, под руководством инструкторов, работающих при аптеках и прошедших подготовку. В Вильнюсе открыта аптека «Лекарственные травы».

Общий фон таков: не успел человек в пол-

РАЗМЫШЛЕНИЯ  
О  
ТРАВОХИМИИ



Нет человека, что мог бы все свойства перца исчислить.

●

Кажется, нет у врачей о луке единого мнения.

●

Зубы свои сохранишь, коли порея семя заготовишь.



Гравюры и поучения — из книги «Селерский кодекс здоровья», написанной в четырнадцатом столетии философом и врачом Арнольдом из Виллановы, вышедшей в издательство «Медицина» четыре года назад.

●

Изображения тюльпанов, лютиков, ландыша, горчичета, чистяка, эспарцета, солодки — из справочника «Травянистые растения СССР» (издательство «Мысль», 1971 год).

ной мере вкусить от плода «народная медицина», а уже многие лекарственные растения исчезают с лица земли.

В свое время наша страна была мировым поставщиком спорыньи. В ней содержится свыше 40 алкалоидов и многих других веществ, крайне ценных для медицины. Теперь спорынья — на грани исчезновения.

Еще недавно Полтавщина славилась обилием аптечной ромашки. Но ее заросли распали, и ромашка стала здесь редкостью.

В детстве, сбив до крови палец, мы тут же искали подорожник. Растение распространенное: Из него получают препарат плантоглоцид — хорошее средство при язве желудка. Но вот беда: в аптеках достать подорожник трудно. Поразительно, но легко объяснимо.

Заготавливают подорожник фактически лишь в особых хозяйствах, а их мало. Населению же собирать и сдавать его невыгодно: закупочные цены очень низки. Поэтому сорняк-подорожник, вечный спутник, тень человека, приходится разводить на специальных плантациях.

\* \* \*

Утомление сейчас все чаще называют болезнью века.

Физические нагрузки, активный отдых, прогулки помогают. Но нужны и лекарства-стимуляторы, повышающие тонус организма, уровень обмена веществ, лекарства, которые бы «подзаряжали» мозг энергией. И такие средства (важно, чтоб они не несли побочных осложнений) были найдены в последние годы.

Они получили название адаптогенов. Адаптогены повышают сопротивляемость организма человека к неблагоприятным факторам среды.

Адаптогенами богат легендарный «царь растений» — женьшень. Однако теперь «корень жизни», «божественная трава» уже не одинок: в последние десятилетия советским ученым удалось разыскать множество женьшенеподобных растений: заманиха, элеутерококк, аралия маньчжурская, левзея, золотой корень (родиола розовая).

В Новосибирске, у Г. В. Крылова я видел золотой корень.

На моей ладони лежит довольно большой, мясистый корень с причудливыми отростками. Его тонкая кожица отликает золотистым цветом. Если корень надрезать, почувствуешь нежный запах розы.

Еще римляне использовали золотой корень в качестве заменителя розового масла для ванн. Тибетские монахи «засекретили» золотой корень, применявшим его грозила смертная казнь.

О замечательных свойствах золотого корня уже много писали. Важно лишь подчеркнуть: это еще один источник лекарств-стимуляторов, так необходимых в наш напряженный век.

А может быть, многие богатые адаптогенами средства, перейдя из врачебной практики в быт, стали бы такими же обычными, как, например, чай. Было же время, когда чай — обыкновенный чай — люди использовали как лекарство. Его пили только для быстрого восстановления сил. Хорошо помогал чай и при отравлениях.

В древней китайской книге можно прочесть: «питье чая помогает работе мозга, отгоняет сон, облегчает тело и просветляет взор». И лишь много позже люди узнали, что в чае содержится целебный кофеин.

Уже сейчас советская промышленность выпускает множество тонизирующих напитков. «Элеутерококк» — мандариновый напиток с добавкой небольшого количества экстракта корневича элеутерококка и корней солодки. Экстракт левзеи идет на изготовление напитка «Саяны». В Болгарии из растущего на Алтае золотого корня выпускают прекрасный напиток (он уже удостоен на выставках многих медалей, говорят, что по качеству он не уступает знаменитой кока-коле). Напиток назвали «Золотой Алтай» (сырье для него поступает из СССР).

Но было бы еще лучше, если бы поскорее наступило то время, когда, зайдя в кафе, мы вместо «чашечки кофе» потребуем — и получим! — «порцию элеутерококка» или «двойной золотой корень», или еще что-нибудь подобное, что вернет нам бодрость, хорошее настроение, вкус к жизни.



## ОНИ УЖЕ СНОВА ЛЕТАЮТ

Летом 1973 года в Париже приземлился дирижабль «Европа», построенный в Англии. Специальный материал для его герметичной оболочки изготовила американская фирма.

Воздушный корабль длиной в 60 метров наполняется для безопасности чистым гелием. Диаметр его корпуса — 18 метров. Вместимость гондолы — семь человек.

Новый дирижабль «начинен» самым современным навигационным оборудованием и будет использоваться для научных целей. У него — два шестицилиндровых дизельных мотора общей мощностью 420 лошадиных сил и запасной топливный бак, позволяющий двигателям работать более 24 часов.

Дирижабль «Европа» сделал несколько показательных полетов над Парижем на высоте от 600 до 900 метров, а предельная его высота — 2700 метров. Скорость достигала 80—90 километров в час.

Этого было достаточно, чтобы вызвать в печати новую вспышку дискуссионной бури, последняя волна которой улеглась всего два года назад. «Быть или не быть?» — задавали тогда вопрос теоретики, пытаясь загнать обратно в бутылку неожиданно выпрыгнувшего оттуда джинна — идею ренессанса воздушных левиафанов.



Действительно, стоит ли возрождать дирижаблестроение в эпоху сверхзвуковых авиалайнеров? Могут ли эти аппараты быть надежнее и экономичнее традиционных самолетов и вертолетов? Есть ли у «вымерших чудовищ» хоть какие-либо преимущества?

Если лагерь специалистов разделен на сторонников и противников, то лагерь журналистов един. Они без труда доказали, что управляемые воздухоплавательные аппараты уже ответили на все эти вопросы сами за себя. Оказывается дирижабли и не думали умирать. Наоборот, за последние годы их «стадо» начало усиленно размножаться. В США и Канаде они патрулируют леса в период засухи, а в другие сезоны служат геодезистам и картографам. В Японии с их помощью изучают прибрежную полосу и готовятся искать полезные ископаемые. В других странах они готовы перевозить туристов, полярников, геофизиков. А в ФРГ возникла даже целая программа, согласно которой создается серия воздушных «сигар» длиной от 120 до 250 метров. Мощность их газотурбинных двигателей достигнет 1400 лошадиных сил.

Сконструированный первоначально для рекламы товаров дирижабль «Мушкетер» длиной около 60 метров был арендован ненадолго специалистами по изучению загрязнения окружающей среды. Они неоднократно поднимались в воздух над Руром и другими областями ФРГ. А затем вполне компетентно и во всеуслышание заявили, что для их целей нет лучше аппарата в мире — серебристая «сигара» по своим эксплуатационным показателям превосходит вертолеты, самолеты и воздушные шары, вместе взятые. Столь категоричное заявление базировалось на том неоспоримом факте, что надутый гелием «Мушкетер» мог летать против ветра, зависать в одной точке, опускаться и подниматься вертикально с выключенными моторами. А это как раз идеальные условия для анализов воздуха. Более того, дирижабль способен двигаться вместе со шлейфом дыма от вытяжных труб ТЭЦ и одновременно анализировать рассеивание газов и частиц золы. Сильное загрязнение атмосферы в промышленных центрах мира оказалось одной из причин того, что во многих странах сейчас развернулись конструкторские работы по созданию первых дирижаблей второй половины XX века. Видимо, сначала это будут летающие лаборатории, а затем и летающие подземные краны, танкеры, отели и экскурсионные корабли.

# МАЙДАНСКИЕ «ТАРАРУШКИ»

Ю. ГЕРЧУК



В одном уголке колхозных рынков, почти любых — от Москвы до маленького районного городка — нередко можно увидеть сверкающие свежим лаком на дощатом прилавке или прямо на земле, на подстеленной мешковине нестерпимо яркие деревянные грибы и яйца, коробочки и матрешки. Рождаются они в лесной глуши Горьковской области, в селе Полховский Майдан, да в соседней деревеньке Крутец. Этому народному промыслу посвящена небольшая, но обстоятельная и умная книжка Татьяны Семенович\*.

Прежде чем читать книгу, посвященную предметам искусства, естественно, хочется перелистать картинки. Все знакомые вещи. Такие же мы видели на ближайшем рынке. Но здесь, в красиво и строго оформленной и тщательно напечатанной книге, в цветных репродукциях на мелованной снежно-белой бумаге они получают сразу новое качество. Это не пустячки, покупаемые мимоходом за сорок—пятьдесят копеек, чтобы обрадовать игрушкой ребенка или оживить ярким пятнышком книжную полку. Это искусство, из которого составляют коллекции, искусство, о котором пишутся книги.

Нам показывают эти вещи и по одной (каждая — законченное произведение), и рядами, сплошь заполняющими страницу или разворот (все похоже, но не одинаковы, каждая — вариант общего типа, новый оттенок образа), и в деталях (только лицо матрешки, крупно, чтобы можно было взглядеться в почерк мастера, в живое движение пера и кисти, оценить мастерство и точность этих, вроде бы «кое-как» брошенных штрихов и мазков).

Автор книги, в самом деле, умеет глядеть на свои любимые вещи пристально, видеть в них не только общие особенности стиля, замечать не только повторяющиеся мотивы и формы. В каждое, из необъятной груды вынутое расписное яичко Т. Семенова вглядывается не как в обязательно «типичное», но как в своеобразное, особенное, не только похожее, но и отличающееся от других. В этом проявляется уважение к творческой личности народного мастера — той самой Насти или Даши, стоящей в валенках и платке на базаре над ею же расписанными майданскими «тарарушками». Автор видит разницу в таланте, отличия в почерке, оттенки в мироощущении мастериц. Называемые ею имена не сливаются в общую массу — за ними стоят характеры, творческие индивидуальности деревенских художниц. Недаром же и в заглавие книги вынесла Т. Семенова слово «художники» (а не «промысел», о котором говорится лишь в подзаголовке). С сельскими мастерицами она сумела найти общий язык, обо многом их расспросить, проникнуть во многие секреты народного мастерства. И книжка получилась поэтому очень живой, личной. В ней живут не только вещи, но и люди, интересные и разные. Т. Семенова охотно цитирует их речь, часто по-деревенски колоритную, и не только деловые ответы на интересующие ее вопросы, но и просто бытовой разговор, рисующий самих людей и их жизнь, из толщи которой и растет, развиваясь и изменяясь под действием времени и обстоятельств, сам промысел — современное, второй половины двадцатого века, крестьянское народное искусство.

По старинной романтической традиции в крестьянском искусстве часто видят только хранилище извечного народного опыта, запас тысячелетних, еще языческих образов. Представляют его по природе своей неизменным, само себя повторяющим, а значит и допускающим искусственную консервацию, смертельную для искусства профессионально. Между тем у народного искусства есть свои законы жизни и развития, далеко не всегда замедленного, свое, достаточно сложное отношение к современному ему искусству города. Т. Семенова выявляет эти связи и отношения. Она показывает, например, как преображается в сознании крестьянских художниц банальная иллюстрация из учебника для четвертого класса. Как в семье Штырковых происходит новаторское вторжение в тра-

\* Т. С. Семенова. Художники Полховского Майдана и Крутеца. Об одном художественном промысле. Москва, «Советский художник», 1972 год.

диционную роспись современных плакатных мотивов и как затем эти принятые промыслом голуби мира и Спасская башня неузнаваемо изменяются из-за разных декоративных навыков и приемов мастериц. Смелую яркость цвета, острые, порой резкие сочетания красок в майданском декоре, не свойственные народному искусству прошлых веков, она убедительно объясняет влияниями городского, крашеного анилином текстиля, уже с конца XIX века наводнившего дмотканую прежде деревню.

Но исследователь хорошо видит при этом и внутреннюю цельность, устойчивость промысла, его разборчивость, извлекающую из всего богатства впечатлений современной жизни и культуры лишь то, что может быть переложено на самостоятельный, ни на что не похожий, празднично-декоративный язык народного искусства. К лучшим страницам книги относится и рассказ о том, как увела Семенова разбитную «красильщицу» Нину прямо с соседнего Пятницкого рынка — в первый раз в жизни — в Третьяковскую галерею. Здесь поучительно многое — и профессиональная зоркость народного художника к особенностям впервые увиденной живописи, и направленность выбора — по живописным, а не сюжетным качествам: Левицкий, «Ветка» Иванова, Сарьян, и парадоксальность оценки глубоко поразившего Нину Врубеля: «Нет, нет, не нравятся! Эти картины плохие, они печальные...» Так конкретно и наглядно народное восприятие профессионального искусства у нас не изучают, и эта маленькая вставная новелла может заинтересовать не только тех, кого волнует специально майданская роспись или даже художественные промыслы вообще.

Т. Семенова охотно прибегает и к методу эксперимента в изучении народного творчества. Она просила, например, мастериц рисовать для нее на бумаге (чего они никогда прежде не делали), разрисовывать только пером, без цвета, белые деревянные яйца. Во всех этих опытах раскрывались для нее важные особенности художественного мышления «красильщиц». Исследователя интересует не только результат, «продукция», но отношение к жизни, к быту, к духовному миру его создателей. Изучая эту жизнь доброжелательно, без высокомерия, но и не идеализируя ее, Т. Семенова сумела увидеть за красочными майданскими «тарарушками» многие важные стороны внутренней жизни народного искусства, до сих пор недостаточно изученные и понятые. Поэтому ее книжка может нам помочь ответить и на более существенные вопросы, чем те, которые в ней прямо поставлены автором. Обязательно ли исчезает народное искусство в век алюминиевой и фаянсовой посуды, фабричных тканей, полированной мебели и печатной продукции? И правильно ли мы «спасаем» его, зачастую ставя на фабричные рельсы?

Искусство Полховского Майдана и Крутца вполне жизнеспособно, породивший его творческий дух и практическая потребность не исчезли и, очевидно, не исчезнут никогда. В случае с этим искусством достаточно просто не мешать ему жить по своим законам — по законам индивидуального домашнего производства, свободного от опеки, от эталонов, от фабричного разделения труда и от плана «по валу». Достаточно не прерывать его естественной связи с его собственным, основным народным потребителем, связи через колхозный рынок. Ведь эта рыночная связь носит тоже не только экономический, но и художественный характер. Она помогает отбору жизнеспособных вариантов, проверяет целесообразность постоянно возникающих в живом деле новшеств, одним словом, это творческая «обратная связь» развивающегося народного искусства с продолжающейся эволюцией народных вкусов и представлений.

Опыт промысла, избежавшего вырождения и канонизации, говорит о том, что такое искусство, сохранившее свой исконно народный способ существования (а вовсе не готовые мотивы и образцы), может жить и развиваться в наши дни, радуя нас не просто «сохранением традиций», но живым и ярким, самобытным и изменчивым творческим духом. ●





## ДВЕ КАПЛИ НА СТАКАН ВИНА

Кир. БУЛЫЧЕВ

Рис. А. Дубенского



Профессор Лев Христофорович Минц, который временно поселился в городе Великий Гусляр, не мог сосредоточиться. Еще утром он приблизился к созданию формулы передачи энергии без проводов, но ему мешали эту формулу завершить.

Мешал Коля Гаврилов, который крутил пластинку с вызывающей музыкой. Мешали маляры, которые ремонтировали у Ложкиных, но утомились и, выпив вина, пели песни под самым окном. Мешали соседи, которые сидели за столом под отцветшей сиренью, играли в домино и с размаху ударяли ладонями о шаткий стол.

— Я больше не могу! — воскликнул профессор, спрятав свою лысую гениальную голову между ладоней.

В дверь постучали и вошла Гаврилова, соседка, мать Николая.

— И я больше не могу, Лев Христофорыч! — воскликнула она, прикладывая ладонь ко лбу.

— Что случилось? — спросил профессор.

— Вместо сына у меня вырос бездельник! — сказала несчастная женщина. — Я в его годы минуты по дому впустую не сидела. Чуть мне кто из родителей подсказет какое дело, сразу бегу справиться. Да что там, и просить не надо было: корову из стада привести, подоить, за свинками прибраться, во дворе подмести — все могла, все в охотку.

Гаврилова кривила душой — в деревне она бывала только на каникулах, и работой ее там не терзали. Но в беседах с сыном она настолько вжилась в роль трудолюбивого крестьянского подростка, что сама в это поверила.

— Меня в детстве тоже не баловали, — поддержал Гаврилову Минц. — Мой папа был настройщиком роялей, я носил за ним тяжелый чемодан с инструментами и часами на холоде ждал его у чужих подъездов. Приходя из школы, я садился за старый, полученный папой в подарок рояль и играл гаммы. Без всякого напоминания со стороны родителей.

Профессор также кривил душой, но так же невинно, ибо верил в свои слова. У настройщиков не бывает тяжелых чемоданов, и если маленький Левушка увязывался за отцом, тот чемоданчика ему не доверял. Что касается занятий музыкой, Минц их ненавидел и часто подпиривал струны, потому что уже тогда был изобретателем.

— Помогли бы мне, — сказала Гаврилова. — Сил больше нету.

— Ну как я могу? — ответил Минц, не поднимая глаз. — Мои возможности ограничены.

— Не говорите, — возразила Гаврилова. — Народ вам верит, Лев Христофорыч.

— Спасибо, — ответил Минц и задумался. Столь глубоко, что когда Гаврилова покинула комнату, он этого не заметил.

Наступила ночь. Во всех окнах дома № 16 погасли огни. Угломнились игроки и певцы. Лишь в окне профессора Минца горел свет. Иногда высокая, с выступающим животом тень профессора проплывала по освещенному окну. Порой через форточку на двор вырывалось шуршание и треск разрезаемых страниц — профессор листал зарубежные журналы, заглядывая в достижения смежных наук.

От прочих ученых профессора Минца отличает не только феноменальный склад памяти, которая удерживает в себе все, что может пригодиться ученому, но также потрясающая скорость чтения, знакомство с двадцатью четырьмя языками и умение постичь специальные работы в любой области науки, от философии и ядерной физики до переплетного дела. И хоть формально профессор Минц химик, работающий в области сельского хозяйства, и именно здесь он принес наибольшее количество пользы и вреда, в действительности он энциклопедист.

Утром профессор на двадцать минут сомкнул глаза. Когда он чувствовал, что близок к решению задачи, то закрывал глаза, засыпал быстро и безмятежно, как ребенок, и бодрствующая часть его мозга находила решение.

В 8 часов 40 минут утра профессор Минц проснулся и пошел чистить зубы. Решение было готово. Оставалось занести его на бумагу, воплотить в химическое соединение и подготовить краткое сообщение для коллег.

В 10 часов 30 минут заглянула Гаврилова, и Минц встретил несчастную женщину доброй улыбкой победителя.

— Садитесь, — сказал он. — Мне кажется, что мы с вами у цели.

— Спасибо, — растроганно сказала Гаврилова. — А то я его сегодня еле разбудила. В техникум на занятия идти не желает. А у них сейчас практика, мастер жутко требовательный. Чуть что — останешься без специальности.

Минц включил маленькую центрифугу, наполнившую комнату приятным деловитым гулением.

— Действовать наш с вами препарат будет по принципу противодействия, — сказал Минц.

— Значит, капли? — спросила с недоверием Гаврилова.

— Лекарство. Без вкуса и запаха.

— Мой Коля никакого лекарства не принимает.

— А вы ему в чай накапайте.

— А в борщ можно? Борщ у меня сегодня.

— В борщ можно, — сказал Минц. — И так,

наше средство действует по принципу противодействия. Если я его приму, то ничего не произойдет. Как я работал, так и буду работать. Ибо я трудолюбив.

— Может, тогда и с Колей не произойдет?

— Не перебивайте меня. Со мной ничего не произойдет, потому что в моем организме нет никакого противодействия труду. С каплями или без капель я все равно работаю. Но чем противодействие больше, тем сильнее действие нашего с вами средства. Натолкнувшись на сопротивление, лекарство перерождает каждую клетку, которая до того пребывала в состоянии безделья и неги. Понимаете?

— Сложно у вас это получается, Лев Христофорыч. Но мне главное, чтобы мой Коленка поменьше баклуши бил.

— Желаю успехов, — сказал Лев Христофорович и передал Гавриловой склянку со средством. А сам с чувством выполненного долга направился к своему рабочему столу и принялся было за восстановление в памяти формулы передачи энергии без проводов, но его отвлек голос Гавриловой, крикнувшей со двора:

— А по сколько капель?

— По десять, — ответил Минц, подходя к окну.

— А если по пять? — спросила Гаврилова.

Профессор махнул рукой. Он понимал, что сердце матери заставит ее дать сыну минимальную дозу, чтобы мальчик не отравился. В действительности одной капли хватило бы для перевоспитания двух человек. И средство было совершенно безвредным.

Под окном два маляра затянули песню. Песня была скучная и по случаю раннего времени негромкая. Маляры проработали уже минут тридцать и теперь намерены были ждать обеда.

Минц на минуту задумался, потом вспомнил, что где-то под столом должна стоять непочатая бутылка пива. Он разворошил бумаги, отыскал бутылку и, раскупорив, разлил пиво в два стакана. Затем, плеснув в стаканы средства от безделья, направился к окну.

— Доброе утро, орлы, — сказал профессор бодро.

— С приветом, — ответил один из маляров.

— Пить хотите?

— Если воды или чаю — ответим твердое нет, — сказал маляр. — Вот если бы вина предложил, дядя, мы бы тебе всю комнату побелили. В двадцать минут.

Через двор медленной походкой усталого человека шел Николай Гаврилов, который сбежал с практики и придумывал на ходу, как бы обмануть родную мать и убедить ее, что мастер заболел свинкой. Гаврилов обратил внимание, как солнце, отражаясь от лысины профессора, разлетается по двору зайчиками и испытал полузабытое детское желание выстрелить в эту лысину из рогатки. И отвернулся, чтобы не соблазняться.

— А вы пиво уважаете? — заискивающе спросил профессор Минц.

— Шутишь, — ответил обиженно маляр. — Пива третий день как в магазине нет по случаю жаркой погоды.

— А у меня бутылка осталась, — сказал Минц. Он поставил полные стаканы на по-



доконник, а малярам показал темно-зеленую бутылку.

— Погоди, — сказал деловито маляр. — Не двигайся с места, сейчас к тебе зайдем и разберемся.

Маляры вели себя деликатно, осмотрели потолок, дали профессору ценные советы насчет побелки и только потом с благодарностью выпили по стакану пива.

— Самогон изговляешь? — спросил с надеждой один из маляров, разглядывая колбы и банки.

— Нет, — ответил профессор, — Вам не хочется вернуться к ремонту квартиры товарища Ложкина?

Маляры весело засмеялись.

Мицц смотрел на них внимательно, желая уловить момент, когда рвение трудиться охватит их с невиданной силой. Но маляры попрощались и ушли обратно во двор, допевать песню.

Было 11 часов 20 минут утра. Вскоре Гаврилова принесла сыну тарелку борща с двумя каплями средства профессора Мицца. Пять капель она дать сыну не решилась. Николай смотрел на мать подозрительно. Почему-то она не ругалась и не укоряла сына. Это было странно и даже опасно. Мать могла принять какое-нибудь тревожное решение: написать отцу в Вологду, вызвать дядю или пойти в техникум. Гаврилов ел борщ безо всякого удовольствия. Потом кое-как упрямился с котлетами и его потянуло в сон. Николай включил музыку не на полную мощность и задремал на диване, прикрыв глаза учебником математики; он верил, что когда спишь, то из книги в голову может что-нибудь перейти.

Мицц не мог работать. В расчетах что-то не ладилось. Маляры лениво спорили со старухой Ложкиной, которая призывала их вернуться на трудовой пост, потом стали выяснять, кому первому идти за вином. Из окна Гавриловых доносилась музыка. За столом под сиренью сели Кац с Василь Васильевичем. Кац был на бюллетене и выздоравливал, а Василь Васильевич работал в ночную смену. Они ждали, когда подойдет кто еще из партнеров, жена Каца кричала из окна:

— Валентин, сколько раз тебе говорила, чтобы починил выключатель? Ты же все равно ничего не делаешь.

— Я заслуженно ничего не делаю, кисочка, — отвечал Валя Кац. — Я на бюллетене по поводу гриппа.

— Вот, — сказал сурово Мицц. — Эти будут у меня в числе подопытных.

Он взял хозяйственную сумку и отправился в магазин.

Там продавали сухое вино из Венгрии, но брали его слабо, без энтузиазма. Ждали, когда привезут портвейн. Среди ожидавших уже был маляр. Мицц он встретил как доброго знакомого и сказал ему:

— Ты погоди деньги-то тратить. Сейчас портвейн выбросят. Там у Риммы четыре ящика.

— Ничего, — смутился профессор Мицц. — Мне для опыта. Мне не пить.

— Для опыта можно и молоко, — сказал осуждающе человек с сизым носом. Цвет был такой интенсивный, что Мицц засмотрелся на нос, а человек сказал с некоторой гордостью:

— Это я загорал. Кожа слезла.

Римма поставила перед Миццем шесть бутылок сухого вина.

— Большой опыт, — сказал маляр. — В гости позовешь?

И тут Мицц решил.

— Всем ставлю! — воскликнул он голосом загулявшего купчика. — Все пьют!

В магазине стояло человек пятнадцать. Все, на взгляд Мицца, бездельники. Все заслуживали перевоспитания.

— И не думайте, и не мечтайте, чтобы распивать! — возмутилась Римма, ложась большой грудью на прилавок и пронзая

взглядом Мицца. — Я вам покажу, алкоголь! Я живо милицию вызову.

— Пошли в парк, — сказал человек с сизым носом. — Здесь правды нет.

Они остановились на минуту у автоматов для газированной воды. Мицц мог бы поклясться, что ни один из его новых знакомых не приближался к ним ближе чем на три шага, но шесть стаканов, стоявших в автоматах, тут же исчезли.

— Тебе первому, — сказал человек с сизым носом, вырывая зубами пробку. — Ты, старик, человек отзвучивый.

— Нет, что вы, я потом, — ответил Мицц, поняв, что совершил ошибку. Как он подольет в вино свое средство? Ведь на него глядят пятнадцать пар глаз.

— Не тяни, не мучь душу, — сказал маляр, поднося профессору стакан.

— Погодите, — нашелся тут Мицц. — У меня одна штучка есть. Для крепости. Капнешь три капли, на десять градусов укрепляется.

Профессор достал из кармана склянку и быстро накапал себе в стакан.

На него смотрели недоверчиво и строго.

— Не знаю я такого, — сказал маляр.

— А я читал. В одном журнале, — сказал человек с сизым носом. — Конденсатор называется.

— Правильно, — ответил Мицц и быстро выпил вино. Вино было прохладное, приятное на вкус. Профессор никогда не пил вина стаканами.

К этому времени остальные пять стаканов тоже были наполнены. Владельцы их смотрели на профессора выжидающе. Профессор тоже не спешил. Молчал.

— Слушай, старик, — сказал маляр. — Что-то ты меня не уважаешь.

— А что? — удивился Мицц.

— Конденсатора капли, не жалея. У тебя же целая бутылка.

Рискованный психологический этюд удался.

— Ну только по две капли, не больше. — смилостивился профессор, чтобы не раздражать собутыльников.

Он капал поочередно в протянутые стаканы, хвалил себя за сообразительность и чуть не стал причиной острой вражды.

— Это что же? — воскликнул вдруг маляр, — Ты ему почему три капли?

— Мне? Три? Да ты глаза протри!

— Спокойно, — втиснулся профессор между спорщиками, — Кому не хватило капли?

Маляр первым пригубил вино. Все смотрели на него.

У профессора замерло сердце.

Маляр опрокинул стакан, и вино с журчаньем рухнуло в горло.

Маляр вздохнул и сказал:

— Десяти градусов не будет, а пять-шесть прибавляет. Поверьте моему опыту.

Остальные пришли к тому же выводу.

Из парка шли дружно, весело, обнявшись, пели песни, уговорили профессора еще раз заглянуть к Римме — может, принесли портвейн. У профессора шумело в голове, ему было хорошо, тепло и он полюбил этих, таких разных и непохожих людей, которые еще не знают, какими трудолюбивыми они вскоре станут.

У Риммы был портвейн.

Профессора проводили до дома и оставили у входа во двор, прислонив к стойке ворот.

Первым его увидел Николай Гаврилов. Николай проснулся от странного свербящего чувства. Ему чего-то хотелось. И чувство было таким незнакомым и будоражащим, что он встал у окна и начал рассуждать, чего же ему хочется? Руки сами нашли пыльную тряпку, и Николай начал стирать пыль с подоконника и рамы. В этот момент он увидел профессора и сказал тем, кто играл внизу в домино:

— Смотрите, профессор насосался как комар!

Слова Гаврилова возмутили Василь Васильича, который велел подростку закрыть окно и прекратить хулиганство. Но потом Василь Васильич поглядел все-таки в сторону ворот и был настолько поражен, что открыл рот и замолчал.

А Мицц вспомнил, что у него еще много дел, и часть дел связана с людьми, которые сидят вокруг стола и стучат по нему костяшками домино. Профессор оторвался от столба и нащупал в одном кармане пузырек со средством, в другом — недопитую бутылку портвейна, которую дали ему на прощание собутыльники. Вошедший во двор Корнелий Удалов подхватил профессора.

— Выпьем, и за работу, — сказал профессор Удалову.

— Стыд какой! — воскликнула старуха Ложкина, закрывая окно.

— Надо помочь человеку, — сказал Ложкин. — Это какой-то заговор. Товарищ Мицц живет в нашем доме уже три месяца, и он непьющий.

— Вот и прорвало, — сказала старуха Ложкина. — Они иногда по полгода терпят, а потом прорывает. Теперь мы с ним намучаемся.

— Не хочу верить, — сказал Ложкин.

Коля Гаврилов протирал тряпкой окно, но в разговоры внизу не вмешивался. Ему жаль было отрываться от такого увлекательного занятия.

Профессор Мицц, тяжело опираясь на Удалова, проследовал к столу. Соседи поднялись ему навстречу.

— Выпьем, — сказал профессор строго. — За успехи труда.

Он широким жестом сеятеля провел перед лицами соседей бутылкой портвейна. Никто к бутылке не потянулся.

— Не время, — сказал Удалов смущенно. — Если вечером, в кругу и так далее, мы будем польщены.

— И все-таки, — настаивал профессор. — Вы должны уважить в моем лице науку. Я могу оскорбиться. И наука оскорбится. И тогда произойдет нечто ужасное, чему нет названия.

Василь Васильич вздрогнул и сказал:

— Только из уважения.

Профессор Мицц поставил бутылки на стол, провел непослушными руками по карманам, будто отыскивая пистолет, и, к удивлению присутствующих, достал оттуда граненый стакан.

— Вот, — сказал он, — все будет по науке.

Он капал из склянки в стакан, доливал вином и заставлял каждого пить, приговаривая:

— Как лекарство, как касторку, как триоксазин.

И соседи пили, не получая от этого никакого удовольствия и ощущая неловкость. Пили, как касторку.

Коля Гаврилов этого не видел. Он уже мыл пол и потому стоял на четвереньках.

Один из маляров, который беспутничал с Миццем в городском парке и за углом магазина, еще не вернулся — он заблудился и пришел в тот дом, где завершил уже работу две недели назад, зато другой подумал, что зря он здесь прохлаждается, взял кисть и поспешил наверх, к Ложкиным, предвкушая сладкое чувство приступа к любимой работе.

— Спасибо, — сказала профессор Мицц, сел на скамью и глубоко задумался. Он утомился. Ради науки пришлось отступить от некоторых принципов.

Соседи расхохотались. В воротах показались Гаврилова с хозяйственной сумкой. Она возвращалась из магазина. Несчастная мать остановилась в воротах, прислушиваясь. Ее сын Коля не включил проигрыватель. Это было странно. Наверно, он заболел. Не отравился ли она ребенком с помощью профессора Мицца?

И тут Гаврилова увидела Мицца. Мицц си-

дел за столом, где соседи обычно играли в домино и, раскачиваясь, мычал какую-то песню. Над ним склонился Корнелий Удалов. В отдалении, понурившись, стояли Василь Васильич с Валей Кацем, и вид у них был смущенный.

— Что случилось? — воскликнула Гаврилова и крикнула громче:

— Коля! Где ты! Что с тобой, Коля?

Сердце ее почуяло недладное.

Коля не отозвался. В этот момент он как раз отправился на кухню, чтобы вылить из таза грязную воду и набрать чистой. Ему захотелось вымыть пол снова, чтобы добиться первоначальной белизны дерева.

Гаврилова, метнув гневный взгляд в сторону Минца, побежала домой.

— Я помогу вам, — сказал Удалов, помогая Минцу подняться. — Я вас провожу.

— Спасибо, друг, — сказал профессор Минц.

Они шли через двор в обнимку, профессор наваливался на Удалова, старуха Ложкина глядела на них в окно и качала головой с осуждением. То, что один из маляров вновь принялся за работу, удивило ее, но не настолько, чтобы забыть о позоре профессора.

У дверей Минца с Удаловым обогнал второй маляр. Широкими шагами, подобно Петру Первому, он спешил на рабочее место.

— С дороги! — сказал он деловито.

И профессор Минц понял, что эксперимент удался.

Удалов помог профессору прилечь на его узкую девичью кровать. Профессор тут же смежил веки и заснул. Удалов некоторое время стоял посреди комнаты, вдыхая запах химикалиев. Профессор вел себя странно. А Удалов не верил в случайность такого поведения.

Профессор проснулся через три часа. Голова была чистой и готовой к новым испытаниям. Что-то хорошее и большое случилось в его жизни. Да, решена кардинальная проблема современности. Гениальный ум профессора нашел решение загадки, которая не давалась в руки таким людям, как Ньютон, Парацельс и Раздобудько.

За стеной слышалось шуршание и постукивание. Какие-то невнятные звуки доносились со двора. Профессор сел на кровать и сквозь скрип пружин услышал деликатный стук в дверь.

— Войдите, — сказал профессор.

— Это я, — произнесла шепотом Гаврилова, протискиваясь в дверь.

— Ну и как? — спросил профессор голосом зубного врача, поглаживая лысину и легонько подмигивая несчастной матери. У Гавриловой были безумные глаза.

— Ой, — сказала Гаврилова и села на край кровати. Она прижала ладони к покрасневшему щекам. — Я не знаю.

— Ну так чего же? — Профессор вскочил с кровати и быстрыми шагами начал мерять комнату. — Появилось ли трудолюбие? Я что-то не слышу музыки.

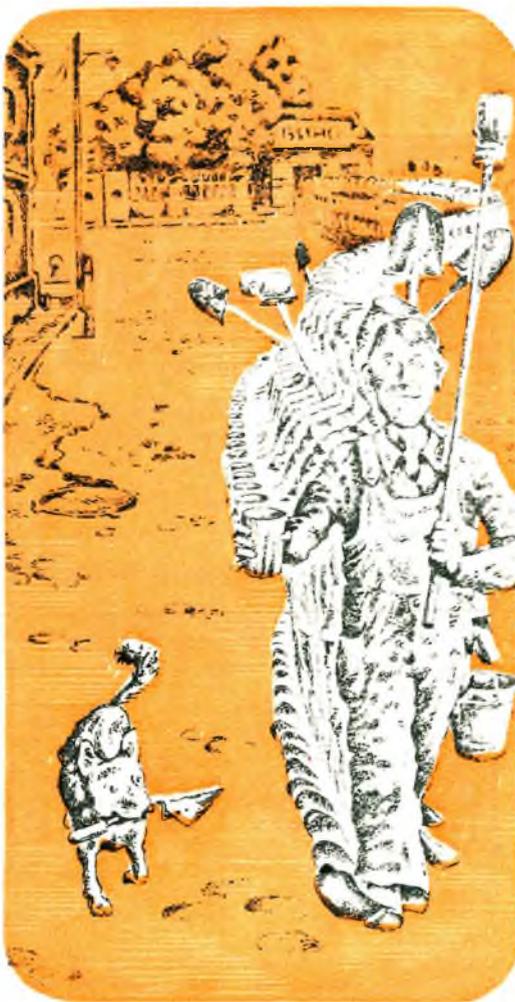
— Какая там музыка, — вздохнула Гаврилова. — Страшно мне. Два раза сегодня в обмороке лежала. При моей комплекции. Что он с полом сделал? Что он со мной сделал... — тут добрая женщина зарыдала, и профессор Минц неловко утешал ее, дотрагиваясь до ее пышных волос и предлагая ей воду в стакане.

— Послушайте, — сказал он наконец, так как рыдания не прекращались. — Предлагаю нам отправиться на место происшествия. Может, я смогу быть вам полезен.

— Пойдем, — сказала женщина сквозь рыдания. — Если бы моя покойная мама...

В коридоре им пришлось задержаться. Маляры, завершив ремонт квартиры Ложкиных, принялись за коридор, что в их задание не входило. Тем более, что рабочий день кончился. Маляры уже ободрали со стен старую краску, прокупоросили плоскости. Работали они спорно, весело, с прибаутками, не тратя загля ни минуты. Лишь на мгновение один из них оторвался от работы, чтобы подмигнуть профессору Минцу и кинуть ему вслед: «Что прохладяешься, дядя? Так и жизнь пролетит без пользы и без толку».

Профессор был согласен с малярами. Он



улыбнулся им доброй улыбкой. Старуха Ложкина выглядывала в щелку двери, смотрела на маляров загнуто, потянула проходившего мимо профессора за рукав и прошептала ему в ухо: «Я им ни одной копейки. Пусть не надеются. Они на государственной службе».

— А мы не за деньги, мамаша, — услышал ее шепот маляр. — Сам труд увлекает нас. Это дороже всяких денег.

— И славы, — добавил другой, размешивая краску в ведре.

На дворе глазам профессора предстало странное зрелище. Василь Васильич с Валей Кацем благоустроивали территорию, подрезали кусты, разравнивали дорожки, подстригали траву. А сосед, имени которого профессор не знал, катил в ворота тачку с песком, чтобы соорудить загородку для игр маленьким детям.

Соседи трудились так самозабвенно, что не обратили на Минца никакого внимания.

Гаврилова поглядела на них с некоторым страхом, и тут ей пришла в голову интересная мысль.

— Это не вы ли, Лев Христофорыч? — спросила она.

— Я, — скромно ответил профессор.

— Ой, что же это делается! — сказала Гаврилова.

В этот момент во дворе показался Корнелий Удалов, который нес на плече две доски для детского загончика. Он услышал слова Гавриловой, и они укрепили его подозрения. А так как Удалов в принципе никогда не испытывал неприязни к труду, то лекарство профессора подействовало на него умеренно, он смог пересилить страсть к работе, положил доски и последовал за профессором в квартиру Гавриловых.

Квартира встретила профессора невероятной, сказочной чистотой. Пол ее был выскоблен до серебряного блеска и покрыт сверкающей

частикой, подоконники и двери тщательно вымыты. В распахнутую дверь кухни были видны развешенные в ряд выстиранные занавески, вещи Коли Гаврилова и постельное белье, а в промежутках между простынями блистали бока начищенных кастрюль.

Самого Николая нигде не было видно.

Гаврилова остановилась на пороге, не смея вступить в свой дом.

— Коля, — позвала она слабым голосом. — Коля.

Коля не отозвался.

Профессор тщательно вытер ноги о выстиранный половик и сделал шаг в комнату. Коля лежал на диване, обложившись учебниками, и быстро конспектировал их содержание.

Профессор склонился над ним и спросил: — Как вы себя чувствуете, молодой человек?

Коля отмахнулся от голоса, как от мухи, и подвинул к себе новый учебник.

— Коля, — сказал профессор. — Ты так много сделал сегодня. Не пора ли немного отдохнуть?

— Как вы заблуждаетесь, — ответил ему Коля, не отрывая глаз от учебника. — Ведь столько надо совершить. А жизнь дьявольски коротка. У меня задолженность за этот курс, а мне, по-человечески, глубоко и серьезно хочется пройти в этом году два курса. Может, и три. Так что, умоляю, не отрывайте меня от учебы.

— Мальчик прав, — сказал профессор, обращившись к Гавриловой и Удалову, наблюдая эту сцену от двери.

— Но он же переутомится, — сказала Гаврилова. — Он к этому непривычный.

— Мама, не тревожься, — сказал на это Коля Гаврилов. — В мозгу человека используется жалкая часть работоспособных клеток. Ты не представляешь, мама, какие у меня резервы. Кстати, обед — на плите, ужин — там же. Пожалуйста, не утруждай себя излишним трудом, отдохни, почитай, посмотри телевизор, у тебя же давление.

Добрая женщина Гаврилова вновь зарыдала.

Удалов с профессором спустились во двор. При виде соседей Удалову захотелось включиться в трудовой процесс, но он сдержался и обернулся к Минцу.

— Лев Христофорыч, — сказал он прощительно. — Это ведь ваше средство. Вы у нас единственный химик.

— И гениальный, — без улыбки поддержал его профессор, довольный результатами эксперимента.

— И без вреда для здоровья? — спрашивал Удалов.

— Без вреда, — отвечал профессор. — Но с опасностью для образа жизни.

— И скоро в производство? — спросил Удалов, обламывая, чтобы не тратить времени задаром, сухие сучки на дереве.

— Что в производстве?

— Средство от лени.

Удалов всегда брал быка за рога и называл вещи своими именами.

— Поймите, мой друг, — сказал профессор. — Какие бы лекарства ни изобретала наука для исправления человеческих недостатков, они всегда будут не более как протезами. Мы пока не можем химическим путем изменить природу человека. Планомерное, последовательное, терпеливое воспитание человека-творца, человека-строителя — вот наша задача.

— Так, значит, все вернется на свои места? — Удалов был разочарован.

— Боюсь, что так.

— А если побольше дать? Вот вы нам по капле давали, а ведь можно и по стакану? Что, вредно?

— Нет, средство безвредное. Но мы не имеем права проводить эксперименты, пока препарат не испытают в Москве, пока его не утвердит министерство здравоохранения, пока мы не запатентуем его для избежания международных конфликтов.

— Ну зачем столько ждать? И причем здесь международные конфликты? — возмутился Удалов.

— Очень просто. — Лицо профессора при-

обрело мудрое и чуть печальное выражение. — Представьте себе, что средство попадет в лапы акул империализма, эксплуататоров и неокolonизаторов? Вы подумали о последствиях? Любое, самое благодарное изобретение может быть обращено во вред человечеству.

— Да, — вздохнул Удалов. Он представил себе, как владельцы плантаций в некоторых странах Латинской Америки будут выжимать с помощью нового препарата последние соки из батраков и сезонных рабочих, как колонизаторы будут поить препаратом рабов в глубоких алмазных шахтах. Как будут неустанно строчить перьями наемные писакки и болтать в телевизор реакционные комментаторы. А дальше — еще хуже. Неустанно и терпеливо будут рыть подкопы под банки ожесточенные гангстеры, день и ночь будут трудиться фальшивомонетчики. Нет, такое средство надо охранять, а не пропагандировать!

Об этом Удалов сказал Минцу и тут же отправился окучивать цветы на клумбе.

Теплый, душистый, приятный вечер опустился на город. Зажглись яркие звезды. Ночные мотыльки бились о стекла уличных фонарей, на реке протяжно и мирно загудел пароходик. Профессор Минц стоял у ворот и смотрел на улицу. На улице двигалась небольшая группа людей, вооруженная метлами и совками. Среди этих людей Минц узнавал знакомые по утренним похождениям лица. Люди подметали улицы, по дороге некоторые из них останавливались, влезали на столбы и заменяли перегоревшие фонари. За этой группой тружеников шли толпой обыватели и рассуждали, что все это может значить. То ли это заключенные, которым дали по пятнадцати суток за мелкое хулиганство, ведь среди них были завязанные алкоголики и тунеядцы, то ли эта компания пытается выиграть какой-то спор, или даже делает все это из озорства. Но, несмотря на насмешки, переродившиеся тунеядцы продолжали шествовать по улице.

Минц был встревожен. Он не смел никому признаться, что не предусмотрел таившейся в эксперименте опасности. Он не знал интенсивности взаимодействия препарата с бездельными клетками человеческого тела, он не знал, когда закончится действие лекарства.

За спиной профессора слышалось тяжелое дыхание маляров. Они неутомимо и воодушевленно красили стену дома в веселенький желтый цвет и, словно полярники, стремящиеся к полюсу, поддерживали друг друга примерами из жизни героев.

На скамейке неутешно горевала Гаврилова. Ее сын уже одолел физику и химию за первое полугодие и для разнообразия решил переклеить обои, а потом перебрать паркет у соседки, одинокой пожилой женщины. Никто не обращал внимания на горе Гавриловой. Жильцы дома, за редкими исключениями, превращали ранее пустынную заднюю часть двора в спортивную площадку для молодежи всего квартала. Они уже вкопали столбы для баскетбола и волейбола и теперь сооружали небольшой бассейн с вышкой для прыжков в воду.

— Что делать? Что делать? — беззвучно шевелились губы профессора. — Нужно противоядие.

Он быстро миновал двор, прижимаясь к стенам, чтобы не встретиться с затравленным взглядом Гавриловой, и поднялся к себе. Брызги желтой краски бабочками залетали в распахнутое окно. Профессор уселся за вычисления.

Он завершил их глубокой ночью. Маляры уже закончили покраску дома и, за неимением новой краски, скребли забор, чтобы покрыть его мебельным лаком для придания благородного вида. Жильцы дома уже выкопали бассейн, обмазали его цементом и подводили к нему трубы. Лишь Василь Васильич покинул свой пост. И то не по доброй воле. Просто его жена, беспокоясь за здоровье своего пожилого мужа, уговорила товарищей связать Василь Васильича и отнести на кровать для отдыха. Василь Васильич не соглашался заспать, беспокоился, как без него трудятся товарищи, подбадривал их с постели громкими советами и пожеланиями успехов в труде.



Тунеядцы и пьяницы уже вычистили весь город, добрались до реки, там сортировали бревна по размеру и сорту и складывали их для погрузки на баржи.

Глубокой ночью Минц сделал два открытия. Во-первых, он вывел формулу ослабленного препарата, который не вызывал в человеке ничего, кроме нормального трудолюбия. Во-вторых, вычислил, что действие средства, введенного утром, закончится примерно через час.

Другой бы на месте Минца отправился спать. Но Минц был не таков. Он хотел на деле убедиться в правильности своих вычислений. Для этого надо было бодрствовать еще час. И Лев Христофорович решил потратить это время на приготовление ослабленной смеси. Правда, он пришел к выводу, что опыты с людьми слишком рискованны и нормальный препарат он будет испытывать на ложкинском коте, который настолько обленился, что не ловил мышей.

Для начала следовало найти бутылку с остатками препарата и разбавить его до кондиции. Бутылка нашлась в кармане пиджака. На дне ее плескалась темная жидкость, которой хватило бы, чтобы на день привлечь к труду целое учреждение.

Поставив бутылку на стол, Минц начал разыскивать пустую посуду. Он доставал бутылки, колбы, бутылочки и пузырьки с полки, из-под стола и из других мест. О некоторых он давно уже забыл, другие вызвали в памяти профессора приятные воспоминания о удачах или тяжелых вздохи, свидетельствующие о временных отступлениях.

Вот колба, в которой незаменимое средство от комаров, не убивающее их, но заставляющее отлетать на два метра в сторону. От этого средства пришлось отказаться, потому

что в порядке естественного отбора комары отращивали хоботки длиннее метра в два метра и доставали ими профессора из-за пределов охранной зоны.

Вот средство для развития музыкального слуха, вот пробирка неизвестно с чем, вот бутылка со стимулятором роста для шампиньонов, под влиянием которого грибы за одну ночь достигают метрового размера...

Профессор любовно перебирал сосуды и так увлекся, что не заметил, как пролетел час. Его вернул к действительности шум на дворе. Оказывается, маляры завершили работу и собирали кисти и ведра, с некоторым удивлением поглядывая на плоды своего труда, соседи прервали сооружение бассейна и прощались, отходя ко сну. В окне Гавриловых погас свет. Поодиночке, усталой походкой, с реки возвращались тунеядцы.

— Что-то будет завтра, — произнес Лев Христофорович и лег спать. Он питал надежды на то, что препарат не совсем выветрится из организмов хорошо потрудившихся людей.

Профессор спал крепко и смотрел сны, в которых всегда находил темы для завтрашней научной работы. Он не слышал, как тихонько отворилась дверь и темная человеческая фигура, прикрывая ладонью свет электрического фонарика, проникла внутрь и остановилась у порога. Луч фонарика робко обшарил комнату, задержался на мгновение на кровати, зайчиком отразился от лысины профессора и замер на столе, среди бутылочек.

Человек на цыпочках подкрался к столу и остановился перед рядом сосудов. Он поднимал и просвечивал фонариком бутылки до тех пор, пока не отыскал нужную. Тогда он спрятал ее за пазуху и покинул комнату, беззвучно закрыв за собой дверь. Профессор безмятежно спал и видел во сне пути к решению задачи увеличения веса крупного рогаго скота.

Утром профессор поднялся раньше всех и перед тем, как встать за новые опыты, уселся у окна и стал глядеть во двор.

Первыми прошли на работу Василь Васильич и Валя Кац. Были они оживлены и веселы. Казалось, вчерашнее переутомление никак на них не отразилось.

— Как дела? — спросил их Минц.

— Отлично, Лев Христофорыч, — ответил Валя. — Сегодня после работы будем бассейн завершать. Вы к нам не присоединитесь?

— С удовольствием, — ответил профессор. Настроение у него улучшилось. Налицо был остаточный эффект, возможно, длительного свойства.

Показался Корнелий Удалов. Он тоже спешил на работу. При виде профессора он кивнул ему и почему-то схватился за оттопыренный карман. Профессор не заподозрил ничего неладного и спросил:

— Как самочувствие, Корнелий Иванович?

— Лучше некуда, — ответил Удалов и подмигнул.

Вслед за Удаловым вышел подросток Николай Гаврилов с учебниками и тетрадками под мышкой и сказал матери, выснувшейся из окна ему вслед:

— Мама, не утруждай себя. У тебя давление. А картошку я почищу, как только вернусь с практики.

Это тоже был хороший знак. Профессор проводил Гаврилова взглядом и потом перекинулся несколькими словами с его матерью.

Убедившись, что препарат никому из его знакомых не повредил, профессор совершил разведочный поход в магазин к Римме.

Римма скучала. Ей не с кем было воевать и ругаться. Вместо обычной нетерпеливой толпы тунеядцев в магазине ошивалось лишь два субъекта, и их лица профессору были незнакомы.

Лев Христофорович купил у Риммы две бутылки лимонада и сказал тунеядцам лукаво: «Вы у меня еще наплетесь. Вы еще потрудитесь, голубчики». Тунеядцы огрызнулись, не поняв слов профессора. А Минц поспешил домой.

По дороге он повстречался со знакомыми малярами. Они несли кисти и ведра на новый объект.

— Привет, папаша, — сказали они профессору. — Славно мы вчера потрудились.

— Сегодня не переутомляйтесь. — заболело сказал Минн.

— Не беспокойся, не переутомимся, — ответили маляры, — Но и поработаем с удовольствием.

Счастливая улыбка не покидала лица профессора. Он дошел до угла Пушкинской улицы, и тут улыбка сменилась выражением крайней тревоги.

ДВЕ  
КАПЛИ  
НА  
СТАКАН  
ВИНА

Посреди Пушкинской улицы, рядом с котлом и генератором, стояли группой дорожники в оранжевых жилетах и пластиковых касках. Перед бригадой, как Суворов перед строем Фанагорийского полка, шагал Удалов, держа в одной руке темную, знакомую профессору бутылку, в другой — столовую ложку. Он наливал в нее жидкость из бутылки и протягивал ложку очередному ремонтнику.

— Это вакцина, — приговаривал Удалов. — От эпидемии гриппа. Из области прислала. По списку. Обязательный прием внутрь.

Рабочие и техники послушно раскрывали рты и принимали жидкость.

— Корнелий Иванович, остановитесь! — крикнул профессор, подбегая к Удалову.

Но Удалов сначала убедился, что последний член бригады принял лекарство и лишь затем обернулся к профессору, отдал ему пустую бутылку и отвел к стоящему поодаль дереву.

— Вы меня, конечно, простите, что без разрешения. Но в интересах дела, — сказал он вполголоса, чтобы не услышали дорожники. — Они сегодня у меня до ночи проработают, а то квартальный план горит. Это не повредит. Пусть хоть разок выложатся. Я и в конторе вакцинацию провел, и в диспетчерской. По моим расчетам, к вечеру план выполним и выйдем в передовики.

Глаза Удалова сверкали.

— Ну как же так, — укоризненно сказал профессор. — Вам же пришлось, наверное, ночью ко мне в комнату заходить. Вы же могли споткнуться, упасть, ушибиться...

Добрый профессор был расстроен.

— Не беспокойтесь, Лев Христофорыч, — ответил Удалов. — Я же с фонариком.

Он обернулся к дорожникам и сказал зычно:

— За работу, друзья.

Но с дорожниками творилось нечто странное. Они не стремились к лопатам и технике. Напевая, они сошлись в кружок, и бригадир помахал в воздухе рукой, наводя среди них музыкальный порядок.

— Что происходит? — удивился Удалов.

Бригадир поднял ладонь вверх, призывая к молчанию. Затем сказал:

— Раз-два-три!

И бригада затянула в четыре голоса сложную для исполнения грузинскую песню «Сулико». Слаженно и красиво пели дорожники. И никто из них не сфальшивил и не пропустил ноты.

Как пораженный громом Удалов стоял под деревом. Окна в домах открывались и люди прислушивались к пению, которому мог бы позавидовать ансамбль «Орэра».

— Что? Что? — Удалов гневно смотрел на профессора. — Это ваши шутки?

— Минутку... — профессор поднес к носу пустую бутылочку. — Я так и думал. В темноте вы перепутали посуду. Это препарат для исправления музыкального слуха и создания хоровых коллективов.

— О, ужас! — воскликнул Удалов. — И сколько они будут петь?

— Долго, — сказал профессор.

— Но что тогда творится в конторе? А в диспетчерской?

— Не убивайтесь, — сказал профессор, прислушиваясь к стройному пению дорожников, — можно гарантировать, что ваша стройконтора возьмет в области первое место среди коллективов самодеятельности.

— Ну что ж, — сказал печально Удалов. — Хоть что-то...



Казалось, трудно придумать более смелый повод для сенсации. Ну, подумаешь, сдох паук. Однако весть об этом событии сразу облетела Соединенные Штаты. Большинство отнеслось к ней иронически. И лишь семнадцатилетняя Джудит Майлс из штата Массачусетс по-настоящему огорчилась. Дело в том, что погибший был первым пауком-астронавтом, и путевку в космос ему дала сама Джудит.

Задолго до полета первой американской орбитальной станции Национальная ассоциация учителей и Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США объявили среди учеников старших классов средней школы конкурс. Школьники должны были придумать эксперименты для «небесной лаборатории» «Скайлэб». Будущие авторы опытов могли сами решать, какая область исследований им ближе: космическая биология или медицина, изучение Земли с орбиты, внеатмосферная астрономия или различные технологические процессы в условиях невесомости.

Космическая станция — не школьная лаборатория. Предложения должны были быть серьезными, действительно научными. Правда, по молодости лет авторам разрешалось пользоваться советами старших.

Оборудование для предлагаемых экспериментов должно было быть портативным, сами эксперименты — так называемые «чемоданные». Никаких специальных систем и хранилищ! И без больших затрат электроэнергии.

Поступило на конкурс 3409 предложений, отобрали 19. Девятнадцать счастливых должны были принять самое непосредственное участие в разработке «своей» аппаратуры, обучении экипажа методике исследований, обработке их результатов. Под номером 11 в списке значился эксперимент Джудит Майлс: «Изучение влияния невесомости на создание паутины пауком вида *agenus diadematus*».

Пауки в квартире — признак несостоятельности ее хозяйки. Однако хозяевам космического дома, может быть потому, что это были мужчины, насекомых доставили немало приятных минут. Скажем прямо, имена этих обитателей «Скайлэба» весьма мало соответствовали их внешнему виду. Назвать Аниту и Арабеллу красавицами можно было лишь с большой натяжкой. Когда в один из августовских дней Анита появилась крупным планом на телевизионных экранах, космонавт Хенице, поддерживающий в это время связь с орбитальной станцией, пришел в восторг: «Наконец-то мы видим космическое чудовище!» За Аниту вступился «шеф» пауков — космонавт Гэрриот: «...Это действительно космическое чудовище, но оно настроено дружелюбно к землянам».

Хотя Анита и Арабелла совершили перелет Земля — космос в обыкновенной стеклянной банке, перегрузки им не повредили, и они чувствовали себя отлично. Перед стартом пауки получили по мухе. Теперь мухи были съедены и пора было приступить к делу. Сначала в стеклянный контейнер выпустили Арабеллу. Пауку дали срок: если в течение недели он не выполнит свои обязанности, в контейнер выпустят Аниту. Процесс создания первых космических тенет снимался на пленку.

Арабелла справилась с заданием досрочно. Уже через день все четыре угла контейнера были беспорядочно опутаны тончайшими нитями. Но... сделать быстро еще не значит сде-

лать качественно. Никакой симметрией, свойственной сетям пауков на Земле, здесь и не пахло. У Арабеллы было явно неладно с ориентацией. Закончив работу, паук замер. Он ждал добычи.

Увы, с мухами в космосе плохо. Но паук не знал этого. Он хотел есть. А добыча почему-то не попадалась. «Этот вампир с самого утра жаждет нашей крови», — раздалось вдруг с орбиты. Однако голодающий паук был ни при чем. Астронавт Бин жаловался на своего коллегу, регулярно бравшего у членов экипажа кровь на анализ.

Поняла ли Арабелла, что схалтурила, но на следующий день в прозрачном контейнере красовались симметрично расположенные, правильные, концентрические круги «настоящей» паутины.

К чести паука, надо сказать, что он справился с невесомостью быстрее других обитателей станции. Две небольшие миноги, например, до того растерялись, что, опустив головы, плавали в контейнере с синтетической морской водой рывками, а не по прямой, а по спирали. И лишь новое поколение, вылупившееся из икринок уже на борту небесной лаборатории, чувствовало себя в пластмассовой колбыбели как дома.

Вложив душу в работу, Арабелла имела все основания надеяться на вознаграждение. Но мух не было. Люди не позаботились о пище для насекомых.

Пока что в космосе бывает слишком мало живых существ. И спокойно наблюдать, как гибнет одно из них, астронавты не могли. Кроме того, сохранить пауков живыми было очень заманчиво. Хотелось проследить, как насекомые, вернувшись на Землю, будут привывать к своему весу. Решение даровать жизнь паукам было единогласным. Мух заменили кусочками бифштекса «с барского стола».

Через несколько дней Гэрриот извлек из контейнера сплетенную Арабеллой снасть, чтобы потом, на Земле, подвергнуть ее анализу. Обеспокоенного потерей строителя водворили обратно в «клетку» и на смену ему выпустили Аниту. Новосел даже не подумал использовать опыт своего предшественника. Он в точности повторил действия Арабеллы.

Прошло около месяца, Анита сдохла. Рядом валялся кусочек засохшего мяса. Бифштекс не смог заменить паукам живой добычи.

Кроме пауков Джудит Майлс, еще в нескольких «школьных» экспериментах проверялось действие невесомости. На движение волны в жидкости, на ориентацию зародышей растений, на образование антител, на колебания ресничного эпителия, на движение цитоплазмы в клетках растений. Проводя на борту станции исследования с микроскопом, астронавты отметили, что в обращении с прибором не испытывали никаких неудобств.

В середине января с орбиты сообщили первые результаты проращивания семян в условиях невесомости. Бледно-желтые ростки, как до этого пауки и рыбки, потеряли ориентацию. Не «зная», где верх и низ, одни из них тянулись к свету, другие, казалось, избегали его.

По рекомендации ученика одной из школ штата Джорджия, экипаж орбитальной станции вел с помощью спектрографа поиски ультрафиолетовых пульсаров. Школьник Джо Смолк предложил измерять из космоса тепловое излучение Земли с целью выяснить, как оно поглощается атмосферой. При этом сравнить излучение промышленных и сельскохозяйственных районов, попытаться улучшить методику прогнозирования вулканических извержений. Действительно, удалось зарегистрировать четыре действующих вулкана в Гватемале. А пролетая над Оклахомой, астронавты обнаружили необычное «кратероподобное образование», в котором температура повышалась от центра к краям. Тем в этом районе вулканические кратеры никогда не наблюдались. Видимо, среди экспертов, изучавших полученную информацию, было мало горячих болельщиков. В протянном случае мысль о том, что загадочный объект — всего лишь футбольный стадион, пришла бы к ним гораздо быстрее.

Эксперименты школьников расширили программу научных исследований на «Скайлэбе». Да, к ребятам надо относиться серьезно.

## ВРЕДНЫЕ ЗНАНИЯ

В 1901 году голландец Вант-Гофф стал первым Нобелевским лауреатом по химии. А каков был первый отзыв на его работу по молекулярной геометрии, опубликованную в 1874 году, — «О структурных формулах в пространстве?»

Один из видных химиков того времени, Кольте, сумевший синтезировать уксусную, салициловую и муравьиную кислоты, сказал в рецензии, что только недостаток общего образования привел Вант-Гоффа к подобной ребяческой фантазии. Он решительно заявил: любые рассуждения об «архитектуре молекул» приведут к упадку химических исследований... Знать расположение атомов в пространстве настоящему химику вредно!

## И РАЗГАДАТЬ НЕВОЗМОЖНО

Жан Батист Жозеф Фурье, французский физик и математик, принимал участие в египетской экспедиции Наполеона.

Он одним из первых ознакомился с уникальной находкой — Розеттским камнем с загадочными надписями. Его вывод был безапелляционным и сводился к тому, что люди никогда не смогут разгадать смысл древнеегипетских иероглифов. Разгадать можно любые зашифрованные математические понятия, но не грамматические. Только в математике есть логика...

Когда же Шампольон взялся за их расшифровку, Фурье предрекал ему полную неудачу. Однако молодой лингвист открыл секрет иероглифической письменности, опираясь на чистую логику и свое незаурядное упорство.

## ХОТИТЕ — ВЕРЬТЕ, ХОТИТЕ — НЕТ

Некоторые скептики с неоправданной яростью набрасываются на новые средства передвижения.

В 1896 году французские специалисты пригвоздили к позорному столбу идею автомобиля, обвигавшегося со скоростью 60 километров в час. Они не побоялись заявить, что «такое может прийти в голову только пьяному».

В начале XX века американский астроном Саймон Ньюком, комментируя полет братьев Райт, с воодушевлением заявлял в печати, что авиация для пассажиров, безусловно, невозможна. Самолет даже с одним человеком летает на пределе технических возможностей...

В середине нашего века английский астроном Ричард ван дер Вулл назвал идею космических полетов «совершенно неосуществимой». В 1956 году, то есть за год до запуска первого советского спутника, он высказал свое мнение еще более решительно: «Идею надо отвергнуть как с верхнюю чепуху»...

## СТОИТ ЛИ ДАВАТЬ СОВЕТЫ НАСЧЕТ РИВЬЕРЫ?

Когда немецкий изобретатель Феликс Ванкель показал чертежи своего роторного двигателя экспертам западногерманских автомобильных фирм, последние заявили, что подобный мотор внутреннего сгорания не сможет работать. Они посоветовали автору бросить свою безумную затею и поехать отдыхать на Ривьеру.

Сейчас моторы Ванкеля производят уже в семи странах мира. Около двух миллионов «ванкелей» работают не только на автомашинах, но и на мотоциклах, глассерах, спортивных самолетах. Ныне многие фирмы США отказываются от выпуска поршневых моторов и переходят на выпуск роторных.

## ОПАСНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Известный русский математик М. В. Остроградский весьма язвительно откликнулся на работы Н. И. Лобачевского по геометрии. В 1832 году, давая отзыв о его новой работе в академии, он попросил записать в протоколе, что подобные идеи никому не нужны, ибо они малопонятны — «Труд господина Лобачевского не заслуживает внимания Академии».

Немецкий математик Карл Фридрих Гаусс, работы которого отличались чрезвычайно широким диапазоном (математические основы астрономии, физики, геодезии) тоже посчитал неевклидову геометрию бесполезной и даже... опасной. Он заявил, что понять ее смогут лишь через сотни лет...

## «ЛАБОРАТОРНЫЕ УРОДЦЫ»

Можно назвать по меньшей мере три совершенно неправильных предсказания, связанных с именем Эдисона.

Когда в 1867 году по дну Атлантического океана прокладывали телеграфный кабель, Эдисон выступил в газетах с заявлением: «Из этой затеи ничего не получится». Ток, уверял он, по своей природе просто не в состоянии без искажений переносить сигнал на значительные расстояния.

Когда же трансатлантический телеграф между Англией и Америкой успешно заработал, Эдисон пригласили в этом удостовериться. Он поспешил признать свое заблуждение.

Но никогда не признал преимуществ машин переменного тока Никола Тесла. Он назвал их «богопротивными, аморальными, более опасными, чем нитроглицерин». Однако именно переменный ток завоевал мир электротехники.

Никчемным лабораторным уродцем, гадким утенком назвал изобретатель свой собственный прибор, демонстрирующий любопытное явление, получившее затем название «эффект Эдисона». Это был ток свободных электронов в вакууме. Изобретатель объявил: «Это никогда и никому не пригодится».

Через четверть века именно на этой основе другими специалистами были созданы... радиолампы. Из «лабораторного уродца» родилась целая отрасль электронной промышленности.



# ЛАУРЕАТЫ ЖУРНАЛА

В прошлом, 1973 году наш журнал опубликовал свыше восьмисот статей, репортажей, очерков, рассказов, сообщений, коротких информационных.

Лучшими из них признаны:

рассказы Кир. Булычева «Красный олень, белый олень» (№ 4)

и «Половина жизни» (№ 7);

статья А. Валентинова «Удар с трех сторон» (№ 4);

репортаж О. Куприна «Путешествие по-американски» (№ 12);

статьи Н. Покровского «Книга глаголемая» и «Максим Грек: загадки судьбы» (№№ 3 и 5);

очерк В. Разинчева «Мое ремесло — бить автомобили» (№ 12).



**Кир. БУЛЫЧЕВ.**  
Ученый, кандидат исторических наук, автор ряда научных монографий и научно-популярных книг, взял себе этот псевдоним в 1965 году, когда начал писать фантастику. Его фантастические рассказы и повести опубликованы во многих альманахах, сборниках, журналах. В 1972 году вышел в «Молодой гвардии» сборник фантастических рассказов «Чудеса в Гусляре». В нашем журнале Кир. Булычев печатается с 1967 года.

**Альберт Абрамович ВАЛЕНТИНОВ.**  
Около двадцати лет работает инженером-металлургом. Всего лишь несколько лет сотрудничает в нашем журнале. «Удар с трех сторон», «Белые пятна черной металлургии» — названия его статей говорят сами за себя. В них — гул тяжелого металла, сигналы подъемных кранов, зарево над чашами с kloкочущим расплавом. Вскоре в издательстве «Детская литература» выходит его научно-фантастическая повесть «Заколдованная планета». Тема повести — неудавшийся контакт с инопланетянами. Зато, к большому нашему удовольствию, и, надеемся, для пользы всех читателей контакт журнала с товарищем А. Валентиновым удался.

**Олег Васильевич КУПРИН**  
— сотрудник редакции. Закончил два факультета МГУ — философский и журналистики. За 15 лет журналистской работы много изъездил и много написал. Его любимые жанры — очерк и репортаж. В 1968 году Московская организация Союза журналистов СССР присудила ему премию: «Лучший репортер года». В прошлом году — еще одна интересная поездка и еще один удачный репортаж — «Путешествие по-американски».

**Николай Николаевич ПОКРОВСКИЙ**  
родился в 1930 году. Закончил исторический факультет МГУ. С 1965 года работает в Новосибирске. Старший научный сотрудник Института истории, филологии и философии Сибирского отделения Академии наук СССР, руководитель археографической группы. В прошлом году защитил докторскую диссертацию. Автор двух научных монографий и более чем 30 статей.

**Николай Васильевич РАЗИНЧЕВ**  
родился в 1944 году. Учился сначала в автомеханическом техникуме, потом — на факультете автомобильного спорта Института физкультуры. С 1960 года работает на автозаводе имени Лихачева, сначала слесарем-сборщиком, потом техником, сейчас — инженером-конструктором. Печатался в журнале «За рулем», автор книги «Безопасность в автомобильном спорте». В нашем журнале напечатался впервые.

**ПОЗДРАВЛЯЕМ НАШИХ ЛАУРЕАТОВ!**

## ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО ТЕЛЕВИЗОР

Чтобы ответить на вопрос, можно ли в наши дни обходиться без телевизора, группа западногерманских психологов отобрала 184 добровольца и лишила их возможности смотреть в течение года телевизионные передачи. Каков же результат опыта? Уже через четыре недели более 100 человек отказались от дальнейшего участия в эксперименте, 60 человек смогли выдержать без телевизора менее пяти месяцев и только 20 человек вынесли семь месяцев отлучения от телевизора. Годичного испытания не выдержал ни один участник эксперимента.



## ОХОТНИК ЗА ЗМЕЯМИ

Авалаппу — полицейского из Бангалора — называют в Индии не только мастером охоты за змеями, но и рекордсменом в этой довольно опасной деятельности. Авалаппа начал ловить змей, когда ему было всего 8 лет. Этому искусству его учил отец.

В течение тридцати лет Авалаппе удалось поймать 8500 змей. Почти половину этих змей он продал змеиной ферме в городе Мадрасе.



## «ВЛАДЕЛЕЦ» ЛУНЫ

Когда влюбленные смотрят на луну, вряд ли они отдадут себе отчет в том, что глядят на чужую собственность, причем частную. Однако это так.

Кто же он, этот владыка, отхвативший территорию большую, чем Римская империя в период ее наибольшего могущества? Это барон Ричард де Таш-Скэдинг, основатель и президент фирмы по добыче металлов и минералов Луны. Фирма зарегистрирована и полностью признана штатом Нью-Йорк согласно закону о корпорациях.

Барон де Таш-Скэдинг пользуется в США славой коллекционера «лунных» камней. Это так называемые тектиты — стеклоподобные кристаллы, которые время от времени находят в самых различных местах земного шара.

Еще в 1955 году фирма «Интернешенел сервис» брала двухдолларовый задаток за билеты на пассажирский космический лайнер, идущий рейсом Земля — Луна и обратно. Первый такой полет фирма запланировала на 2040 год. Возникает вопрос: быть может, барон де Таш-Скэдинг потребует деньги за высадку на Луну?



## К ЧУДОВИЩАМ НАДО ОТНОСИТЬСЯ ЧУТКО

В США, в штате Арканзас, продолжает «существовать» двойник шотландского «чудовища» Несси. Недавно сенат штата вынес следующее решение: «Строжайше запрещено убивать и всячески досаждать неизвестному животному».

Между тем за последние сто лет, то есть с тех пор как начали распространяться слухи об этом чудовище, его никто не видел.



## КОМУ ТРЕБУЕТСЯ ПРИВИДЕНИЕ?

Одна из газет Глазго дала следующее объявление: «Великолепный иммитатор голосов и различных звуков ищет подходящую работу. Лучше всего ему подошла бы роль привидения в каком-нибудь старинном замке или кричащего оленя на великосветской охоте».



## ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ РЫБЬЕГО ЖИРА

В Брюсселе открыт специальный клуб, фирменный напиток которого — коктейль из рыбьего жира. Разработаны также рецепты различных блюд, в состав которых входит этот мало аппетитный, но полезный продукт.

## «ШЬЮ ПУЛЕНПРО- БИВАЕМЫЕ ЖИЛЕТЫ!»

В мастерской лондонского портного Майкла Барта целый день стоит скрежет и стук, а в окнах видны вспышки электросварки. Портной специализируется на «пошиве» бронированных шляп, жилетов, трусиков и других пуленепробиваемых предметов туалета.

Один из его подмастерьев — тонкий знаток новейших сплавов. Ведь мастерская закупает для работы не только катушки ниток, но и слитки титана. Современная кольчуга-жилет состоит из 500 пластинок титанового сплава и защищает от пуль любого огнестрельного оружия. Надевают его под костюм модного покроя.

Примечателен круг заказчиков Барта — банковские служащие, бизнесмены, сыщики, гангстеры и... журналисты.



Главный редактор  
Н. С. ФИЛИПОВА.

Редколлегия:

В. И. БРОДСКИЙ,  
А. С. ВАРШАВСКИЙ,  
Ю. Г. ВЕБЕР,  
Б. В. ГНЕДЕНКО,  
Л. В. ЖИГАРЕВ,  
Г. А. ЗЕЛЕНКО  
(отв. секретарь),  
И. Л. КНУНЯНЦ,  
А. Е. КОБРИНСКИЙ,  
М. П. КОВАЛЕВ,  
П. Н. КРОПОТКИН,  
О. В. КУПРИН  
(зам. главного редактора),  
А. В. НИКОЛАЕВ,  
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ  
(зам. отделом гуманитарных наук),  
В. П. СМИЛГА,  
В. Н. СТЕПАНОВ,  
К. В. ЧМУТОВ,  
Н. В. ШЕБАЛИН,  
Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН,  
В. Л. ЯНИН.

Номер готовили:

И. БЕЙНЕНСОН,  
Г. БЕЛЬСКАЯ,  
В. БРЕЛЬ,  
Б. ЗУБКОВ,  
С. ИВАНОВ,  
К. ЛЕВИТИН,  
И. ПРУСС,  
Е. ТЕМЧИН,  
Н. ФЕДОТОВА,  
Т. ЧЕХОВСКАЯ,  
Г. ШЕВЕЛЕВА.

Главный художник  
Ю. СОБОЛЕВ.

Художественный редактор  
А. ЭСТРИН.

Корректор  
Н. МАЛИСОВА.

Оформление  
О. РАЗДОБУДЬКО и  
К. СОШИНСКОЙ.

Издательство «Знание».

Рукописи не возвращаются.

Т-05435.  
Подписано к печати 15/IV-74 г.  
Объем 8 печ. л.  
Бумага 70×108<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Тираж 550000.  
Заказ № 232.  
Индекс и адрес редакции:  
127 473, Москва, И-473,  
2-й Волконский пер., 1.  
Тел. 284-43-74.  
Тип. им. К. Пожель,  
г. Каунас, ул. Гедимино, 48.  
Цена 30 коп.

## АКАДЕМИЯ ВЕСЕЛЫХ НАУК

Специальную премию Академии Веселых Наук за 1973 год получил **ЛОЖКИН Николай Саввич**, год рождения 1896, старожил города Великий Гусляр, в прошлом выдающийся счетовод, имеет ряд благодарностей и премию в приказе, женат, в последние годы много сил отдал натурализму-любительству, вывел породу

карликового караса с фосфоресцирующей чешуей — для ночного лова. Автор (в этом году и в предыдущие) ряда писем в редакцию «Знание — сила» и ответов редакции на них. Прославился тем, что открыл разум у грецких орехов, а в этом году разоблачил мифовы Ивана Грозного с машиной времени и сделал много других полезных дел.

# В номере:

## К 250-летию Академии наук СССР

### ШТАБ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

Беседа с академиком И. И. АРТОБОЛЕВСКИМ

2 стр. обл.

### АКАДЕМИЯ НАУК: ГОДЫ И СВЕРШЕНИЯ

Документальный репортаж.

Академии наук СССР — два с половиной века. Многими выдающимися достижениями отмечен ее вклад в историю мировой науки. О тысячах интереснейших событий из биографии нашей академии можно было бы вспоминать в эти юбилейные дни. Из тысяч мы выбираем несколько, относящихся к последнему пятидесятилетию ее деятельности.

Об истории советской науки мы рассказываем, прибегая к свидетельствам выдающихся советских ученых — А. Е. ФЕРСМАНА, Г. М. КРЖИЖАНОВСКОГО, А. Ф. ИОФФЕ, А. Н. НЕСМЕЯНОВА, М. В. КЕЛДЫША. Цифры, факты, фотографии, события наших дней служат комментарием к страницам летописи советской науки.

4

## ВО ВСЕМ МИРЕ

20, 21

### Проблема: исследования и раздумья

#### А. АРМАНД ЭКЗАМЕНЫ, КОТОРЫЕ НИКОГДА НЕ КОНЧАЮТСЯ

Прогноз состояния природной среды называют одной из главных задач современной географии. Все более тонкие и интимные связи между растениями, животными видами, почвами, ледниками, атмосферой волнуют исследователей. Начинает и завершает эту пирамиду взаимодействий человек, общество.

Система «человек — среда» — вот к чему в более или менее явной форме сводится интерес всех членов большого класса географических наук сегодня.

22

### Экспедиции, поиски, находки

В. ЛАРИЧЕВ

#### ДОМ ИЗ БИВНЕЙ МАМОНТА

26

### В лабораториях страны

#### Г. ТОРЖЕВСКАЯ ЛОГИКА ДВОЙНОЙ СПИРАЛИ

Репродукция, воспроизведение клеток — как эстафета. От поколения к поколению несут клетки свои зашифрованные возможности. Реализуют их они каждый раз, как это нужнее всего организму. Они становятся то тружениками, то производителями.

Мы рассказываем о работах киевских исследователей, изучающих этот процесс.

28

Д. ГУДОЛЛ

#### В ТЕНИ ЧЕЛОВЕКА

31, 31

### Беседы о техническом прогрессе

#### Е. ТЕМЧИН НАКАНУНЕ?

Мы живем накануне исторических пере-



мен в традиционной и расточительной технологии. Откуда, с какой стороны следует прорыв в ее расположение?

34

## ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

36, 51, 55

### Рассказы об экспедициях

#### САНТЪЯГО ХЕНОВЕС ПОВЕДЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННОЙ ГРУППЫ ЛЮДЕЙ В АТЛАНТИКЕ

36

### Клуб «Гипотеза»

#### В. ДРУЯНОВ КОЛЬЦА САТУРНА — ЛЕТОПИСЬ ЗЕМЛИ

39

#### Ю. МАЛИНОВСКИЙ ГЛАВНОЕ — СОЛНЦЕ, А САТУРН ПОТОМ

40

### Книжный магазин

#### Н. РОШИН ДРУЗЬЯ И ВРАГИ КНИГИ

42

#### Т. ЗУБКОВСКАЯ РУССКИЙ ДИПЛОМАТ ВО ФРАНЦИИ

49

#### Г. ФЕДОРОВ ПЕТЕРБУРГ «ДВОЙНИКА»

43

#### ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ

47

#### Ю. ДАНИЛОВ КАК ВЫ СПРАВИЛИСЬ С ДОМАШНИМ ЗАДАНИЕМ?

47

### В Стране игр

#### Ю. ШАНИН ГОЛ, СТОИВШИЙ ЖИЗНИ

48

#### Ю. ЧИРКОВ РАЗМЫШЛЕНИЯ О ТРАВОХИМИИ

52

### Приглашение к чтению

#### Ю. ГЕРЧУК МАЙДАНСКИЕ «ТАРАРУШКИ»

56

### Страна Фантазия

#### Кир. БУЛЫЧЕВ ДВЕ КАПЛИ НА СТАКАН ВИНА

58

#### Ю. КОЛЕСНИКОВ ШКОЛЬНЫЕ ОПЫТЫ В КОСМОСЕ

62

### Академия Веселых Наук

#### ПРОГНОЗЫ И КУРЬЕЗЫ

63, 3 стр. обл.

### ЛАУРЕАТЫ ЖУРНАЛА

64

### МОЗАИКА

3 стр. обл.

Цена 30 коп. Индекс 70332.