



8

Р2  
П18

А. А. МАЛАХОВ

БЫЛИ



МИТЕРАЛОВ

В МИРЕ РЕ

АЛДНОЙ  
ФАНТАСТИКИ



А. А. МАЛАХОВ

# БУНТ МИНЕРАЛОВ

В МИРЕ РЕАЛЬНОЙ  
ФАНТАСТИКИ

Средне-Уральское Книжное Издательство  
1964

*Имя профессора А. А. Малахова уже хорошо знакомо нашим читателям по книгам «Каменные документы», «Новеллы о камне», «Миражи Тургая», «Сто профессий геолога». В этой книге он продолжает тему, начатую в прежних произведениях. «Бунт минералов» — это научная фантастика, обращенная в будущее. Здесь читатель познакомится с необыкновенными, «противозаконными» сочетаниями минералов, причем причиной этого нарушения законов минералогии оказывается космос; вместе с героем рассказа, инженером, спустится в подземную пещеру и встретится там с чудо-машиной; побывает на далеком Севере; узнает о замечательных свойствах одного из вымерших простейших организмов, который подсказывает ученым наших дней новые проекты подводных кораблей...*

*В книге есть и приключения, и путешествия, но главное — это поиски ученых, их смелые проекты покорения природы.*

# БУНТ МИНЕРАЛОВ

*И кто бессмертье хочет пить  
Из мимолетного фиала,  
Тот микрокосма изучить  
Спеши кипящие начала.*

А. К. Толстой. «Алхимик».

Однажды мне принесли небольшой ящик и пакет с письмом. Обратный адрес был неожиданным: на письме стоял штамп нашего депутата Верховного Совета СССР. В короткой сопроводительной записке депутат сообщал, что пересылает мне письмо местного краеведа, лично ему известного. В прошлом этот краевед был преподавателем одной из школ, сейчас вышел на пенсию и занимается рыбной ловлей, охотой, собирает для музеев коллекции, записывает старинные сказы. Человек умный, вдумчивый и знающий. Депутат просил внимательно отнестись к письму краеведа и его посылке.

Краевед хотел, чтобы депутат помог ему связаться с геологами из научно-исследовательского института. Дело в том, что он неоднократно обращался со своими материалами в производственные геологические организации. Но к нему даже отказались приехать. «Этим людям, — обижался краевед, — обязательно подавай миллиард тонн железной руды или хотя бы сотню

миллионов тонн каменного угля». А здесь встретилось другое: нужно было объяснить непонятное явление.

И дальше он писал:

«Я теперь, «на свободе», частенько брожу по разным местам, знаю здесь каждую травинку, каждый камешек. Есть у меня любимые места, особенно одно — на реке, километрах в полутора от дома. Дело стариковское: люблю порыбачить, поразмыслить на досуге, а там есть местечки, где всегда клев, даже зимний. Вот там-то я и столкнулся с непонятными явлениями природы, увидел то, что теперь составляет предмет всех моих изысканий и размышлений.

Снасти свои я обычно складываю у скалы, ничем вроде не примечательной. Темно-серая такая скала с шелковистым отливом. Сложена она, как говорят геологи, из сланцев, прорезанных тоненькими кварцевыми жилками. Там, где одна из этих жилок выклинивалась почти у самой воды, я и ставил банку с червями или другой приманкой для рыб. Так было все время, когда я здесь бывал, лет пятьдесят, а то и побольше. Так что знал эту скалу как свои пять пальцев.

И вот, понимаете, 23 февраля 1956 года все это и произошло, чуть не у меня на глазах. По обыкновению своему пришел на рыбалку с утра пораньше, поставил банку с мормышем у этой выклинивающейся жилы, пробил пешней новую прорубь и сажу ловлю окуньков.

В 8 часов 45 минут утра по местному времени (время точно помню, тогда же записал) подошел я к берегу, чтобы пополнить запас приманки. Наклонился, чтобы банку поднять, — и не узнал знакомого места. Тут уж я постараюсь поточнее описать то, что видел. Маленькая жилка превратилась в мощную жилу. Ушла она далеко

вглубь, ниже уровня воды. Около главной жилы зазмеились новые прожилки, во многих местах ее пересекающие. В местах пересечений возникли утолщения, а в них засверкали крупные кристаллы невиданных разноцветных минералов.

Посылаю Вам для ознакомления некоторые из этих минералов. Взял я их в главной жиле.

Берегу эту жилу, как зеницу ока. Даже охрану организовал — ребята-старшеклассники там дежурят, чтобы любители не растащили. Впрочем, место это из посторонних мало кому известно, а наши люди ничего плохого себе не позволяют: понимают, что тут загадка природы, которая, может быть, имеет немалую научную ценность. Ну, конечно, пришлось кое-кому разъяснить, чтобы поняли. Меня здесь знают давно и верят мне. А вот геологи не верят. Так что Вы помогите, а то пропадет эта ценность ни за грош».

## Запрещенные связи

Письмо я прочитал с интересом, хотя и не все в нем было понятно. Но просмотр присланных минералов восстановил меня против краеведа.

Что это? Какой-то дикий набор минералов, как правило, никогда не встречающихся друг с другом. Не такой уж это знающий человек, если так безграмотно собрал из разных мест минералы и сложил их в одну кучу!

Дело в том, что в классической науке о камнях есть свои законы сочетаний минералов. Если внимание

следопыта привлечет, например, жирный блеск красноватого или слегка зеленоватого камня, то любитель природы всегда легко сориентируется по справочникам и скажет, что это нефелин — минерал, встречающийся только в тех породах, в которых отсутствует кварц. Такие бескварцевые, содержащие нефелин породы называют щелочными.

В щелочном комплексе горных пород легко можно отыскать зеленовато-черные вытянутые кристаллы эгирина, синеватые скопления содалита, желто-оранжевые одиночные цирконы и десятки других минералов. Можно даже предсказать все многочисленное семейство важных для промышленности иногда очень редких минералов, содержащих торий, гафний, лантан, церий и другие элементы.

Но в щелочных породах не встретишь горного хрусталя — кварца. У этого минерала свои «поклонники» и спутники, составляющие другой тип сообщества минералов. Вместе с кварцем встретишь винно-желтый или голубой топаз, цвета морской воды аквамарин или зеленый изумруд, черный или малиновый шерл; можно встретить золото или блестящие кубики пирита. Все это сообщество можно найти в породах, называемых кислыми. (Меня всегда коробит от этого названия, но ничего не поделаешь: термин есть термин). Типичной кислой породой считают гранит.

Невозможно сочетание и совместное сосуществование минералов кислых и щелочных пород. Их не встретишь в одной жиле. Они противопоказаны друг другу. В присланных же образцах была именно эта невозможная смесь минералов, характерных и для кислых, и для щелочных пород. Это — запрещенные связи.



Пожалуй, правильно сделали геологи из Геологического управления, отказавшись исследовать сочетания камней по «заявке» краеведа.

Но меня-то просит проверить все это наш депутат. Как не ехать!..

## Настоящая грань

Добраться к краеведу было нелегко. Ивдельский поезд доставил меня до одного из глухих полустанков. Отсюда на попутных машинах и лошадях я с трудом добрался до поселка, в котором жил краевед.

Меня встретил и повел к себе домой невысокий, толстешустрый, пожилой человек, назвавшийся Иваном Ивановичем.

Дома он все время сутился, доставая то самовар, то чашки, то варенье к чаю. Иногда он вдруг останавливался, замирая. Мне казалось, что в это время он чем-то напоминал суслика.

За чаем Иван Иванович рассказал мне о своих увлечениях. Дом его был полон чучел птиц и животных, минералогических редкостей, гербариев.

Особенно много у него было магнитофонных катушек. В них, как он объяснил, хранились записи народного говора.

Тут же Иван Иванович включил одну из таких записей. Мягкий старушечий голос сообщил нам, что мы многого еще не знаем о «настоящей грани».

— Давно ль это было или случилось недавно — кто знает? — рассказывала старушка. — Только под землей

крот объявился, большой такой, черный и не слепой. Все камешки разноцветные в норку свою таскал да прятал.

А камешки-то были особенные. Каждый из них с душой человеческой связан.

Иной камень некрасивый, немудрящий, а повернешь его как-то — и сверкнет в нем настоящая грань.

Вот и человек так же. Возьмет крот самоцвет в лапки, станет вертеть его, выискивать настоящую грань. А люди в это время, в деревне-то, аль в городе, душу своему народу объявляли.

Притащил как-то крот в свою нору плохонький камешек. Весь вечер он его вертел, а так и не мог грань выискать.

А в деревне в ту пору парень жил. Так, лядащий какой-то, только еще в рост входить стал. Девушку себе присматривал. Нашел одну — Машенькой ее кликали.

Ходил этот парень в тот день вокруг Машеньки. Все себя показывал. То так, то эдак повернется, а все Машеньке нипочем.

Старушка рассказывала обычную историю ухаживания паренька за девушкой, историю начинающейся любви.

А я в это время приглядывался к самому хозяину краеведу. Он машинально, под старушечий говор, взял со стола небольшой кристалл мутно-белого кварца и стал вертеть его в руках. Что-то странное было в выражении лица Ивана Ивановича. Мне показалось, что этот невысокий, не слепой человек и есть тот хозяин норы, в руках которого находился камень с душой человеческой.

Старушка рассказывала. Она говорила о том, как к Машеньке стал заглядывать другой паренек и та «вроде



своим сердцем повернулась к нему». А первый вот здесь-то свое геройство и объявил.

Мутный невзрачный камешек в руках краеведа вдруг повернулся к свету одной из своих граней и зажегся, как самоцвет. Блеск его стал нестерпимым для глаза. Луч света нашел в камне какую-то внутреннюю грань и, преломившись в кристалле, вырвался из него преобразованным, сверкающим.

Вдруг неожиданно погас свет. В небольших поселках это случается. Отключился магнитофон. Смолк старушечий говор. Сверкнула в последний раз и погасла алмазная искорка, горевшая в мутном камешке.

Извинившись за наступление темноты, хоть и не был ни в чем виноват, Иван Иванович предложил пойти спать на сеновал, объяснив, что теперь электричество не зажжется до самого утра.

## Букет минералов

На следующий день мы вышли из дому еще затемно. Утренний воздух был напоен сыростью. Недлинный путь к реке мы прошли молча. У меня в памяти все время всплывал старушечий говор — рассказ о настоящей грани.

«Вот здесь-то и похоронили паренька», — словно отвечая моим мыслям и неожиданно останавливаясь, промолвил Иван Иванович. И он указал на небольшой холмик, окруженный новенькой изгородью. Внутри ограды росли три небольшие плакучие ивы. Около них лежал букет свежих полевых цветов.

И здесь, у этой могилы, краевед рассказал окончание истории короткой любви. Оба парня работали на шахте. Разведку здесь вел один штейгер, на уголь. Зверь, а не человек был этот штейгер. Задел его второй паренек случайно крепью. С криком и бранью обрушился на него штейгер. Казалось, вот-вот убьет. И тут-то объявилась у первого паренька настоящая грань. Бросился он на помощь товарищу — а ведь соперниками были! — и отшвырнул штейгера. Всю свою ярость обрушил штейгер на неожиданного заступника — размахнулся и убил паренька.

«Рассказывают, — закончил краевед, — что рабочие вытащили из шахты этого штейгера и, как гниду, раздавили. А по небу в это время сполохи пошли. Небо становилось то кроваво-красным, то изумрудно-зеленым. Говорят, что в тот день вон в той скале первые трещины объявились.

Ну, а Машенька так в девицах и осталась. Цветы-то на могилке это она меняет. Ее запись вы вчера и слушали. Видите, на памяти людской все произошло, а уже легендой стало».

Крутой обрыв, на который показал краевед, и был той самой скалой, о которой он писал в письме к депутату. Издали в этой скале белела сеть пересекающихся жил. Их белизна подчеркивалась угрюмостью темно-цветных скал.

За что полюбил Иван Иванович это место? Может быть, его привлекли контрастные сочетания? А может быть, и он был каким-то путем связан с историей, рассказанной старушкой Машенькой?

Но тут мы подошли к скале, и я забыл и про Машеньку, и про своего хозяина: я увидел необычайные и

невозможные сочетания, описанные в письме Ивана Ивановича к депутату.

Зона пересечения двух наиболее мощных жил создала раздвиг неправильной формы. В этом раздвиге сконцентрировалось самое большое количество наиболее крупных и хорошо ограненных кристаллов. Это был неповторимый по красоте каменный букет. Здесь соединились в странных сочетаниях все оттенки зеленых, желтых, голубых, малиново-красных цветов. Взошло солнце, и грани кристаллов, смоченные утренней росой, сверкали как отшлифованные.

Я только сейчас понял, почему Иван Иванович привел меня сюда в такой ранний час: он применил прием, известный горщикам всех времен,— показывать камни только влажными. Слегка смоченный камень всегда красивее сухого. А здесь, в таком сочетании, все горело и переливалось в отблесках утренних солнечных лучей.

Особенно поражали заполненные камнями пещеристые пустоты в краевых зонах раздвигу. Такие пустоты горщики называют занорышами. В них добываются обычно самые красивые кристаллы. В пустотах обеспечен рост всех граней кристалла. Но здесь все было необыкновенным.

Глаз в первую очередь уловил крупные просвечивающие зеленые камни. Это были изумруды. Их ярко-зеленый цвет как бы освещал центральную часть занорыша. К краевым участкам кристаллы становились синевато-голубыми, принимая облик типичных аквамаринов, а в отдаленной периферии они были желтыми, прозрачными — типичными гелидорами.

Между изумрудами, аквамаринами и гелидорами была густая щетка кристаллов кварца — горного

хрусталя, тоже цветного. Особенно красивым было сочетание нежно-голубого аквамарина с фиолетовым аметистом. Вот уже никогда я не думал, что встречу эти два камня, сросшимися друг с другом!

Красота этого неповторимого сочетания подчеркивалась обрамлением из золотистого пирита. Местами получилось впечатление золотого бордюра или золотой рамки, в которую вписаны грани цветных камней.

Группа минералов в верхней части занорыша была увенчана крупными призматическими кристаллами турмалина. Как гладиолусы украшают букет, так и здесь вытянутые кристаллы цветных турмалинов придавали законченный вид этому сочетанию разнообразных камней. Турмалины были разноцветными (вот почему мелькнуло сравнение с гладиолусами). Снизу, у основания кристаллов, преобладали индигово-синие тона, верху окраска светлела, становилась зеленоватой, потом розовой и малиново-красной. Головка кристалла была черной. Я видел предмет вожделения многих коллекционеров — кристалл турмалина, носящий название «голова негра». Так называют только те полихромные, различно окрашенные разности, у которых самый верх кристалла окрашен в черный цвет.

Я описывал, зарисовывал, снова описывал и фотографировал на цветную пленку этот каменный спектр, изготовленный самой природой.

Много здесь было и редких минералов, которым я затруднялся дать названия. Ясно только одно: это были минералы запрещенных связей, минералы, не встречающиеся совместно друг с другом. Как будто природа взбунтовалась против установленных геологией законов и начала творить «по собственному разумению»!

Такой каменный букет надо было взять осторожно и целиком. Он явится украшением любого музея мира.

Все это время Иван Иванович молча стоял рядом, не перебивая меня ни вопросами, ни рассуждениями, которыми обычно любят поделиться знатоки-любители. Конечно, мне пришлось извиниться за темные мысли, бродившие у меня в голове, когда я рассматривал его посылку. А он только усмехнулся: «мол, не вы первый, не вы последний» — и снова напомнил мне, что все это каменное великолепие образовалось в два этапа. Первый раз камни здесь появились под сполохи северного сияния, когда произошло убийство шахтера. Второй раз они возникли 23 февраля 1956 года, в 8 часов 45 минут местного времени.

## Атомный удар

В этом была загадка. Почему природа, которая обычно создает свои богатства веками и тысячелетиями, здесь в несколько минут сотворила такое чудо?

Почему взбунтовались минералы и создали те запрещенные сочетания, которые не укладываются ни в какую научную схему?

Уж не существуют ли на самом деле связи между судьбами людей и жизнью камня? Эта мистическая мысль невольно приходила в голову после того, как я услышал легенду о чудесном кроте.

Что произошло 23 февраля 1956 года и еще раньше, в день убийства шахтера?



Десятки таких вопросов я задавал сам себе, пытаюсь объяснить увиденное. Конечно, Иван Иванович мог что-то напутать, но ведь я сам видел этот каменный букет. Эти камни не могли возникнуть давно, иначе они уже были бы найдены, так же как месторождение аметистов в Ватихе или изумрудные копи на Урале. Предприимчивые люди не раз обошли все сокровенные уголки Урала, и, конечно, такой открытый да еще небольшой занорыш давным-давно был бы выработан.

А ведь это не единственный трудно объяснимый случай. Появление крупных, хорошо ограненных минералов в неожиданных, давно исхоженных местах нам доподлинно известно.

Вот недавний пример. Группа студентов Свердловского горного института совершила несколько лет назад путешествие в район Тайгинского месторождения графитов. Здесь, почти в самом карьере, неоднократно осмотренном геологами, студенты обнаружили занорыш, полный драгоценных камней.

Как могли пропустить и не увидеть все эти камни те, кто здесь годами работал? Можно ли согласиться с утверждением некоторых ученых, разбравших детально это дело, что геолог рудника недобросовестно относился к своим обязанностям и не осмотрел весь карьер? Конечно, нет! Если не геолог, то рабочие сотни раз до студентов наткнулись бы на этот занорыш.

А сколько других примеров, подобных этому, можно привести по другим районам!

Нет, камни живут, и мы еще многого не знаем о способах их образования.

За что же зацепиться? Как ответить хотя бы на главную часть поднятых вопросов?

Ясно, что нужно осмысливать каждый факт и в первую очередь выяснить — что же произошло 23 февраля 1956 года? (Ту, давнюю дату установить не удалось). И тут я вспомнил, что это был действительно необыкновенный день. О нем уже исписаны тысячи страниц во всем мире. Сотни ученых всех стран и до сих пор заняты изучением явлений, подобных тому, которое произошло 23 февраля 1956 года.

В этот день на Солнце произошел взрыв, силу которого можно сравнить с силой одновременного взрыва одного миллиона водородных бомб.

Кандидат физико-математических наук Л. И. Дорман рассказывает, что в Москве, Свердловске, Тбилиси и во многих других городах это явление отметили научные станции.

Взрыв был замечен в 3 часа 30 минут по мировому (Гринвичскому времени). Это соответствует 6 часам 30 минутам московского или 8 часам 30 минутам местного времени. А Иван Иванович не раз подчеркивал, что к жилой свите он подошел в 8 часов 45 минут!

В день и час, указываемый наблюдателями многих научных станций, нарушилась кротковолновая радиосвязь на всей освещенной стороне Земли. В 8 часов 40 минут (по местному времени) небывало увеличился поток космических лучей. Их количество возросло на 400—500 процентов от обычного нормального уровня. Это необычайное увеличение потока космического излучения зарегистрировал японский наблюдатель Китакура.

Одновременно разразилась сильнейшая магнитная буря. Она сопровождалась резкой вспышкой рентгеновского и ультрафиолетового излучения.

Профессор Данжон — директор Парижской обсерватории — отметил в этот день замедление вращения Земли. До этого, по данным Данжона, Земля ускоряла свое вращение на 7,2 микросекунды в сутки (на 7,2 миллионной доли секунды). С 23 февраля Земля замедляет свое вращение, и продолжительность суток стала возрастать на 2,5 микросекунды.

Директор Крымской астрофизической обсерватории А. Северный дал объяснение процессу взрыва. Вспышки, по его мнению, возникают в результате быстрого сжатия магнитных полей. Это сжатие происходит в небольшой области солнечной сверх-короны. Температуры при этом достигают многих миллионов градусов.

Академик В. А. Амбарцумян пришел к выводу, что вспышка 23 февраля была вызвана истечением особого вещества из области солнечного ядра.

В этот день Земля столкнулась с событиями космического порядка. Это был гигантской силы атомный удар.

Надо сразу оговориться. Атомный удар 23 февраля 1956 года не имел ничего общего с явлениями, которые происходят при взрывах атомных и водородных бомб.

Вот Хиросима и Нагасаки. Их трагедия и до сих пор волнует все прогрессивное человечество. Триста тысяч смертей принесли два атомных удара, нанесенных по приказу президента США Трумэна. Смерть в этих городах продолжает косить людей и сейчас, много лет спустя.

Журналист Юрий Жуков, побывавший в Хиросиме в 1962 году, рассказывает страшные вещи о людях, навечно впечатанных в камень. Людей, оставивших тени на камне, давно уже нет. При температуре в триста тысяч градусов они испарились. Они бежали по мосту с

поднятыми руками. Палящие лучи воздействовали на гранит, и в породе под влиянием нестерпимого жара возникли новые минералы. А там, где гранит был покрыт тенью людей, температура на какое-то короткое мгновение осталась прежней, и камень здесь не изменился. Тени десяти людей так и остались на граните впечатанными в камень. Это был не атомный удар, а ожог. Об этом сдержанно и сильно сказал поэт Николай Корнеев:

*Человек сидел, плыла усталость.  
Человек сгорел. А тень осталась,  
Сохранила очертанья тела.  
Тушью взолась в пыльный камень белый,  
Затемнила навсегда ступени,  
Что страшней посмертной этой тени?*

Недавно группа итальянских кинооператоров побывала на другом участке смерти — на острове в атолле Бикини, где американцы в 1954 году взорвали термоядерную бомбу. Островом смерти называли кинооператоры этот некогда живописный, покрытый буйной зеленью участок земли. Поверхность острова загромождена сейчас скелетами животных, нашедших свою смерть уже после взрыва. Смертоносное облучение было причиной их гибели. Все живое здесь будет уничтожаться еще через много десятилетий после взрыва.

Нет, то, что произошло в природе, было вызвано иным типом реакций. Ведь 23 февраля никто не стал жертвой атомного удара. Многие из этих явлений еще не изучены и сегодня. Ясно, что появление необыкновенного букета минералов было вызвано именно космическим атомным ударом: это произошло в тот момент,

когда резко усилилось космическое излучение. Но что мы знаем о влиянии атомного облучения на горные породы и минералы?

## Руда и нейтрон

Камень, простой камень, в умелых руках может очень много рассказать о себе. Есть тысячи способов «прослушивания» камня. Один из современных таких способов — нейтрометрия — поражает своей сказочностью. Камень или руда «говорят» под влиянием атомного, а точнее, нейтронного удара.

Нейтрон вместе с другой элементарной частицей, протоном, входит в состав атомного ядра. Нейтрон электрически инертен. Это отсутствие электрического заряда помогает ему проникать в глубину любых атомных ядер и вызывать в них разнообразные превращения. Нейтрон может разбить ядро атома и вызвать его деление; он может содействовать возникновению новых элементов или их изотопов; он может быть причиной многих других сложнейших превращений вещества.

Нейтронные методы изучения горных пород прочно вошли в практику работ по исследованию камня или руды. В идее все очень просто. Лежит самый обычный камень. К нему подносят источник, испускающий нейтроны. Берут для этой цели либо смесь полония с бериллием, либо другие смеси. Под влиянием нейтронного облучения происходят ядерные реакции в камне. Нейтроны проникают в ядра атомов тех элементов, из которых состоит камень, и элементы начинают изменяться,

превращаясь в новое вещество. Большинство из таких новых веществ живет недолго, но за время своей жизни ведет себя активно, испуская радиоактивные импульсы. Стоит поднести к этим новым веществам счетчики, регистрирующие радиоактивное излучение как, вещество начинает рассказывать о своих свойствах. Расскажет оно даже о том, сколько его находится в породе.

Вот, например, какую работу проводит кандидат наук И. Н. Сенько-Булатный — научный сотрудник Института геофизики УФАНа. Он посвятил свои исследования нейтронометрии скважин марганцевых и алюминиевых месторождений. Изучая Джаксинское месторождение марганца, он подметил, что под влиянием нейтронного облучения руды возникают многочисленные изотопы не только марганца, но и молибдена, меди, кальция, магния, алюминия, содержащихся в виде примесей в рудах. А в Западно-Убоганском месторождении бокситов — алюминиевой руды — Сенько-Булатный определил по скважинам процентное содержание боксита. И нейтронный анализ оказался не только более точным, чем химический, но и баснословно дешевым, так как для него не нужно было вынимать из скважины горных пород, И, кроме того, результаты получались очень быстро.

При всех этих реакциях вещество никуда не выносится. Оно просто превращается в другое вещество. И законы этих превращений уже изучены.

## Атомосоматоз

У меня на письменном столе лежит очень интересный образец. Внешне — это часть берцовой кости тюленя. Вещество же «кости» нацело сложено желтовато-

белым с бурым оттенком сидеритом — железной рудой. Образец этот мне привезли из Керченского месторождения железных руд. Там его спасли от обжига и переплавки, выхватив буквально с ковша экскаватора в момент погрузки руды из карьера.

Когда неспециалисты смотрят на этот образец, у них возникают невероятные предположения. Что же, неужели в море, в котором накапливались несколько миллионов лет назад керченские железные руды, плавали тюлени с железными костями? Нет, так не бывает. Тюлень был как тюлень, море как море. Превращение произошло после смерти тюленя. Вещество его костей заместились другим веществом — сидеритом. Такой процесс очень распространен в природе. Геологи называют его мудреным словом «метасоматоз».

Если перевести это слово на русский язык, то получится абракадабра — чушь. Мета — означает после; соматоз — родительный падеж от сома, что означает тело. Значит, какое-то «послетело». Геологи обозначают этим термином очень сложный процесс замещения одних минералов или пород другими. Такое замещение вызывается растворами или газами, идущими от магматического очага, либо происходит под воздействием поверхностных вод. Во всех случаях сначала растворяется и выносятся первичное вещество, а затем на его место вносится другое. Привнос и вынос вещества происходят одновременно, и первоначальная порода все время остается твердой. Но далеко не все превращения вещества можно объяснить метасоматозом.

Вот и придумали мои товарищи другое мудреное слово: атомосоматоз. В самом деле: не может ли изменение вещества, переход его в совершенно другую породу или

минерал происходить не под влиянием растворов или газов, а под действием атомного удара? Натолкнул на эту мысль один из сотрудников института — доцент Александр Иванович Титов.

Он изучал кристаллы бериллов. Исследуя их химический состав, Титов обратил внимание на поразительное сходство химических анализов берилла и некоторых других минералов.

Вот, например, если сопоставить химический состав двух минералов — альбита и берилла, то оказывается, что в химическую формулу и того и другого входят кремний, алюминий и кислород в количествах почти одинаковых. Разница в химическом составе этих двух минералов заключается лишь в том, что в альбите есть натрий, в берилле натрия нет, но есть бериллий. Титов даже рисовал нам химические формулы этих минералов, записывая их в различных видах. Выходило на всех этих рисунках очень просто: если заменить в альбите натрий на бериллий, то распространеннейший в природе, большей частью невзрачный на вид альбит превратится в редкий минерал берилл, а может быть, в его разновидности: аквамарин, изумруд, гелиодор.

Конечно, у всех нас загорелись глаза, когда мы слушали это объяснение. Все казалось простым. Мощный атомный удар воздействовал на натрий и... Вот здесь-то Титов грустно нам сообщил, что он консультировался у физиков и химиков. Они ему сказали, что натрий ни при каких обстоятельствах не может перейти в бериллий. Согласно теории атомных превращений это противопоказано.

Так исследования, едва начавшись, зашли в тупик. Что же предпринять дальше?



## Овифакское чудо

Но работа уже становилась коллективной. Происходила своего рода цепная реакция: каждый из нас заражал верой в атомосоматоз своих друзей, те своих и так далее. Скоро к нам на кафедру стали забегать какие-то почти незнакомые люди, чтобы сообщить об очередном открытии, будто бы имеющем отношение к проблеме. При ближайшем рассмотрении иной раз оказывалось, что это или «в огороде бузина», или «в Киеве дядька». Но бывало и по пословице: «не знаешь, где найдешь».

Есть у нас на кафедре Коля Петров, студент-заочник. Все наши молодые товарищи пытались убеждать его в том, что он выбрал неверный путь. С их точки зрения, учиться можно только на геологическом, в крайнем случае на геофизическом факультете. А он был этнограф. Его интересовали быт, нравы, обычаи различных народов земного шара.

В эти дни Коля тщательно штудировал курс сравнительного народоведения и в свободное от работы время рассказывал своим друзьям интересные истории из жизни народов наших и зарубежных стран. В его личном плане было записано: изучить материал об эскимосах.

Обладая некоторой долей воображения, Коля представлял в лицах историю исследования Гренландии. Он «вещал» языком викингов о том, как они высадились в конце X века на берегах Зеленой страны — Гренландии. Он оживлял в своих рассказах смутные предания о первых встречах викингов с коренными жителями страны — эскимосами.

Было забавно слушать и смотреть иллюстрации к рассказу Коли о том, как потомки викингов перенимали быт и обычаи эскимосов. Они строили себе хижины из льда, ели сырое мясо карибу, украшали себя замысловатой татуировкой, изготавливали оружие из метеоритного железа.

Стоп!

Метеоритное железо? Нет, это не так. Но как же мы сами не вспомнили об овифакском чуде?

Коля повторил неправильное утверждение некоторых этнографов, считавших, что гренландские эскимосы употребляли для изготовления наконечников стрел и копий железо, упавшее с неба, — метеоритное железо.

Верно то, что эскимосы с давних пор использовали железо, не умея добывать руду из-под толстого слоя льда и плавить из нее металл. Один из путешественников по Гренландии рассказывал, как ловко эскимосы управлялись с сырым мясом. Они ели это мясо, отрезая куски его около самых губ. У большинства эскимосов ножи были каменные, но двое или трое из них резали мясо железными ножами. И эти ножи были сделаны из самородного железа, имевшего такую же структуру, как и у метеоритов.

Но геологам удалось доказать, что гренландское самородное железо не упало с неба, а образовалось здесь же, в этой стране. Вначале залежи такого железа нашли в местечке Овифак, на острове Диско; потом обнаружили его залежи и в других пунктах Гренландии.

Овифакским чудом называют некоторые из минералов скопления самородного железа в этой стране. Иные глыбы достигали там 20 тонн. Большая же часть

металла рассредоточена в вулканических породах в виде мелких сгустков. «Чудо» заключалось в том, что при явно земном происхождении железо имело «небесные черты». Это был какой-то парадокс, тоже своеобразный минералогический бунт.

В метеоритах мы всюду наблюдаем специфическую структуру, названную видманштеттеновой, в честь ученого Видманштеттена, открывшего и описавшего ее.

Видманштеттенова структура своеобразна. В срезе самородного железа видно сложное переплетение толстых и тонких балок, рисующих какой-то странный узор. Такой структуры не встречено нигде на Земле. Не удалось получить ее и искусственно. Ее увидели только в Овифаке. Здесь же в составе самородного железа встретили в виде примесей минералы, присущие только метеоритам, свойственные только космосу.

Стало совершенно ясно, что условия образования космических и овифакских пород однотипны. Но ведь необычную структуру метеоритного железа можно объяснить сильнейшим атомным излучением, от которого в космосе нет никакой защиты!

Что же, значит и здесь, в далекой Гренландии, был тоже зафиксирован космический удар? Стало быть, и здесь произошел атомосоматоз? Или, может быть, лучше назвать это космосоматозом?

Снова начались лихорадочные поиски. Кто-то спросил: «Нет ли самородного железа в нашей жиле?»

Мы все, конечно, увлеклись изучением крупных кристаллов, а вот микроскопического исследования пород, которые заключали эти минералы, не провели. Сроч-

но были изготовлены препараты, и в первой же полировке из пород «жилы краевода» мы обнаружили микроскопические зерна самородного железа с видманштеттеновыми фигурами. Перед нами было явление, близкое овифакскому чуду!

## «Неземная» группа

Это было настолько серьезным открытием, что можно было ставить вопрос уже о планомерной, систематической и разносторонней работе. Догадка об атомосоматозе становилась большой научной проблемой.

Срочно была выдвинута группа ученых для исследования и сбора материалов для ответа на вопрос: что делается с породами в космосе? Эту группу мы назвали «неземной».

Начался тщательный отбор фактов, в котором принимали участие и добровольцы-болельщики. Обо всем, что они находили в книгах, журналах и газетах, сообщали нам. Вот некоторые из этих «экстренных» сообщений.

— Подсчитано, что в сутки вес Земли увеличивается за счет падающих метеоритов на пять-шесть тонн. Это же две тысячи тонн в год!

— Ясно, что тип видманштеттеновых фигур зависит от количества самородного никеля, встречающегося в виде примесей в железе. Но в сплавах никеля и железа, изготовленных на Земле, видманштеттеновые фигуры не возникают. Значит, нужны какие-то особенные условия, чтобы эти фигуры возникли.

— Есть загадочная группа, причисляемая некоторыми учеными к метеоритам. Их называют тектиты. Они стеклянные, с примесью кальция, магния, никеля и других элементов. Вещество тектитов не похоже на вулканическое стекло. Никто из ученых никогда не видел падений тектитов. Может быть, они образовались на поверхности Земли? Благодаря атомным ударам?

— Возраст тектитов в большинстве случаев всего лишь несколько миллионов лет, а возраст подавляющего большинства каменных метеоритов исчисляется миллиардами лет.

— Американцы установили, что в одних и тех же железо-каменных метеоритах, упавших около Брентам-Тауншипа и Бедджелерта, железные части в десять раз моложе каменных. Значит, железо образовалось в каменном метеорите позднее, за счет каких-то процессов, идущих в космосе.

— Под воздействием космической радиации в метеоритах накапливается «ненормальное» количество гелия, аргона и многих других элементов и их изотопов.

— Под влиянием космического излучения в горных породах образуются технеций и менделевий — элементы, ранее известные только на звездах или получаемые искусственным путем.

Можно без конца перечислять и цитировать записи всех сообщений «небесных» сотрудников и их помощников. Из всей их работы нам стало ясно, что мы еще очень слабо изучили воздействие космической радиации на горные породы. Мы уже не сомневались, что такое воздействие есть, но процесс этот еще надо изучать и изучать. И, конечно, изучая все это, мы расшифруем, что такое атомосоматоз, или космосоматоз.

## Опасное изобилие идей

Не все шло гладко в наших исследованиях. Это и понятно. Мы шли ощупью, как говорят, «без дела».

Сколько новых путей и мыслей рождалось в спорах! Все они проверялись и безжалостно браковались, если вводили нас в сторону от поставленной цели.

Я расскажу только об одном из таких путей, предложенных молодым инженером из «небесной» группы — Иваном Федоровичем Брыкиным.

Иван Федорович недавно окончил институт. Во время учебы он «до отказа» читался приключенческой космической литературы. Он бредил путешествиями в космосе. Он считал, что мы мало тратим усилий на расшифровку «сигналов из космоса». Его любимыми писателями были А. Казанцев и И. Ефремов.

Это инженеру Брыкину принадлежала идея провести работы, обозначенные в общей серии исследований под названием: «Код феррум-никель».

Ход мыслей Брыкина был таков. К нам на Землю поступает информация в виде значков в железных метеоритах. Ученые называют их неймановыми линиями. Они в виде штрихов и черточек пересекают видманштеттеновы фигуры и отчетливо видны на полировках.

Вот Иван Федорович и предположил, что в этих линиях зашифровано письмо, прочесть которое еще никому не удавалось. Эти мысли были навеяны сенсационным сообщением в газетах о том, как новосибирским ученым удалось с помощью кибернетических машин

прочитать ранее не поддававшиеся расшифровке письма племени майя. Брыкин предложил применить тот же прием и к «метеоритному коду».

А дальше началась чистая фантастика. Брыкин уверял, что письма из космоса стали поступать на Землю относительно недавно, после того, как первые космические пришельцы высадились на Землю. Язык этих гостей из космоса был знаком нашим предкам, они читали небесные послания в торжественной обстановке, в древних храмах. В «доказательство» Иван Федорович приводил данные о находках метеоритов в древних алтарях, в доисторических погребениях Андерсон-Тауншипа и Хопвелл Маундса в США. А один из метеоритов даже лежал в маленьком каменном ящике в руинах храма Эльден Пуэбло (тоже в США).

Кое-кого увлекли эти мысли. Еще бы! Сам академик Обручев писал нечто подобное в одном из своих произведений. Но проверка показала, что неймановы линии подчинены граням и ребрам куба крупных кристаллов метеоритного железа. Иногда получают линии, сходные с неймановыми, при ударе куска из сплава никеля и железа. Правда, при этом ориентировка линий подчинялась другим законам.

Расшифровать тип видманштеттеновых фигур удалось некоторым ученым еще задолго до работ «неземной» группы. Толщина балок зависит от содержания никеля в породе. Чем больше никеля, тем балки толще. Распределение балок подчинено граням кристалла. В зависимости от того, какая часть кристалла пришлифовывается, мы получаем тот или иной рисунок.

Даже самые ретивые поклонники фантастики отказались от романтической идеи небесных писем. Авто-

ром этих писем была сама природа, и мы еще не знаем ее языка. Все должно быть гораздо проще и в тысячу раз сложнее.

## Природные циклотроны

Трудно сказать, кому первому пришла в голову мысль о природных циклотронах.

Циклотроны и другие ускорители элементарных частиц — это аппараты, изобретенные в нашу эпоху. Особенно хорошо описан в литературе синхрофазотрон, установленный в нашем атомном центре в Дубнах. В основе этого ускорителя находится электромагнит с сердечником весом в 36 тысяч тонн. В этом аппарате изучают свойства ядерных частиц. С помощью электромагнита частицы разгоняют почти до космических скоростей, а на пути их ставят преграды и ловушки. При бомбардировке элементарными частицами, по существу при атомном ударе, из меди получали цинк и хлор, из висмута — золото и платину.

А в наши дни выявили природные циклотроны. Исследования последних лет показали, что магнитное поле Земли простирается на десятки тысяч километров. В этом поле есть радиационные пояса, в которых задерживаются космические частицы. Они навиваются на магнитные силовые линии, сосредоточиваясь в кольцах Ван-Аллена — Вернова, опоясывающих всю Землю. Каждому теперь известно, что внутри колец существуют электронные токи силой во много сотен тысяч ампер.

Кольца Ван-Аллена — Вернова связаны не только с магнитным полем Земли. Они чутко реагируют на все



изменения магнитных сил в солнечной системе. Влия-  
беспрерывно подвергалась бы атомной бомбардировке.  
удар 23 февраля 1956 года.

Почему же не предположить, что либо по закону  
магнитной индукции, либо по другим, пока еще неведо-  
мым и более сложным законам, эти направленные токи  
в радиационных поясах вызывают ответное направлен-  
ное движение заряженных частиц и в земной коре. Эти  
природные ускорители должны быть в миллионы раз  
мощнее лабораторных; ведь залежи магнитных руд —  
естественные электромагниты — имеют подчас колос-  
сальную массу.

Можно представить себе, какие превращения веще-  
ства вызывают такие направленные атомные удары!

Значит, в идее все просто. Надо дожидаться следую-  
щей вспышки на Солнце. Подготовить и рассчитать  
атомный удар так, чтобы он был направлен именно в  
то место, в котором находятся скопления нужных нам  
первичных пород, — и получить за счет атомо-или  
космосоматоза месторождение редких элементов или  
руд. Может быть, для этого нужно заранее создать  
магнитное поле, которое направит атомный удар, или  
начать земными средствами атомную бомбардировку  
горных пород, чтобы начавшаяся реакция была поддер-  
жана могучим космическим атомным ударом.

Наши товарищи, увлекшись этой идеей, стали под-  
бирать факты из истории развития нашей Земли. Они  
вспомнили, что древнейшие породы нашей планеты пол-  
ностью изменены и частично переплавлены. Они стали  
развивать мысль, что такое явление могло возникнуть  
либо под влиянием более мощного магнитного поля  
Земли, существовавшего в то время, либо при отсутст-

вии у Земли атмосферы. В этом случае наша планета беспрерывно подвергалась бы атомной бомбардировке. В настоящее же время ее защищают и атмосфера, и кольца Ван-Аллена — Вернова.

Но и сейчас, хотя и реже, могут происходить атомные удары огромной силы, а значит, и в наши дни возможно образование новых месторождений полезных ископаемых в результате атомосоматоза.

## Ископаемые взрывы

Так возникли разнообразные проекты приручения этих процессов — планы покорения природы.

Один из проектов, вынашиваемый группой молодых ученых, был связан с дерзкой мечтой получения алмазов атомосоматическим путем прямо в природных условиях.

Они, эти молодые ученые, детально изучили всю литературу об африканских и наших сибирских алмазах. Главные коренные месторождения приурочены к так называемым кимберлитовым трубкам, действительно трубообразно залегающим в земной коре. Большинство ученых считает, что трубки образовались в результате взрыва или серии взрывов при подъеме снизу магмы, обогащенной газами. Значит, говорится в литературе, это были взрывы прошлых геологических эпох, «ископаемые взрывы» или их следы.

Наши молодые ученые раскопали многочисленные противоречия в описаниях. Прежде всего, они обратили внимание на то, что трубки выклиниваются с

глубиной и там переходят в жилы. В южно-африканских алмазоносных трубках содержание алмазов резко падает с глубиной, а должно было бы быть наоборот. Так какая же тут связь с магмой? Здесь, по-видимому, что-то другое.

Молодежь начала свою атаку на философском семинаре. Их логика была железной. Они рассуждали о взаимосвязях вещества.

Вот, говорили они, существует земная кора. Мы привыкли думать, что на нее воздействует вещество мантии Земли, расположенное под земной корой. Мы никогда не видели этого вещества. Одно время предполагали, что оно жидкое, расплавленное; потом стали утверждать, что оно твердое; потом придумали, что оно твердое только при определенных условиях, а затем было высказано много других гипотез. Другое же ограничение земной коры — атмосфера. Ее воздействие мы ограничиваем только самой верхней частью земной коры. Здесь происходит выветривание — разрушение крепчайших горных пород и создание при этом некоторых новых минералов.

Так представляли процесс многие десятилетия, пока не появились новые факты, связанные с жизнью атома и его элементарных частиц. Почему же нельзя допустить активное воздействие атомных частиц на горные породы, на атомы земной коры?

Вскоре молодые ученые выступили с серией научных докладов, в которых подвергли уничтожающей критике гипотезы об образовании алмазов.

В некоторых докладах отмечалось и странное несоответствие, выявленное на Урале. Уральские алмазы встречаются только в россыпях; коренных месторожде-

ний здесь не обнаружено. Раньше считалось, что эти коренные месторождения расположены где-то далеко. Но не естественнее ли предположить, что алмазы образовались именно здесь, в россыпях, в результате атомного удара?

Почти во всех докладах была отвергнута гипотеза об ископаемых взрывах. Большинство молодых ученых восприняло идею атомосоматоза и стало с этих позиций рассматривать проекты создания искусственных месторождений алмазов, используя для этой цели природные условия. Они говорили, что существующие сейчас методы получения алмазов малорентабельны. И нужно найти способ использования атомных ударов для изготовления алмазов. Атомная бомбардировка, определенной мощности и строго направленная, может перестроить структуру вещества, — создать кристаллическую решетку алмаза. И обыкновенный графит или уголь превратятся в благороднейший из драгоценных камней.

Проекты были хорошими, но главное оставалось неясным: как рассчитать мощность и направление атомного удара, состав потока частиц, чтобы перестроить кристаллическую решетку графита? Для решения этой задачи нужны были не только теоретические расчеты, но и многочисленные сложные эксперименты.

## Подготовка эксперимента

И вот в нашем и в других институтах стали разрабатываться планы, в которые включились физики, химики, геофизики, биологи и люди многих других

специальностей. Параллельно с планами, исправлявшими на ходу, началась напряженная работа по подготовке главного эксперимента. Это была лавина мыслей, идей, гипотез. Над всеми этими работами довлела одна основная цель — подготовка опыта по атомосоматозу.

Перед генеральным экспериментом нам предстояло проверить все возможные пути превращения минералов. Нам важно было нащупать правильный путь проверки идеи атомосоматоза.

Группа исследователей проверяла нейтронную теорию. Они в своих исследованиях связались с крупными атомными центрами страны. Там же проверялись и мысли о роли гиперонов и многих других частиц.

Вторая группа пошла в высокогорные лаборатории. Там исследовалось влияние космических частиц на горные породы. Некоторые из этих энтузиастов предлагали устроить лабораторию на Памире, где в свое время были найдены уникальные кристаллы оптического флюорита. Они говорили, что эти кристаллы произошли при бомбардировке горных пород космическими лучами, в составе которых много частиц очень высоких энергий.

Физики разрабатывали новые модели аккумуляторов, способных в короткое время отдать огромные запасы накопленной энергии.

Химики проверяли наши рассуждения с точки зрения тех законов перерождения вещества, которые известны к настоящему времени.

Мы все отчетливо представляли, что у нас будут и неудачи, и просчеты. Конечная цель всех этих исследований нам всем была ясна. Надо получить из «неблагородных камней» то, что нужно промышленности. Надо научиться управлять силами природы!

Но при этом мы ни на минуту не могли забыть слова физиков: «Натрий никогда, ни при каких условиях, не может превратиться в бериллий». А мы своими глазами видели, что в «желе краевода» такое превращение произошло. Здесь была загадка, решение которой могло помочь разрешить главную трудность: доказать, что, кроме известных нам типов ядерных реакций, есть и другие, пока еще неведомые, никем не описанные, но, по видимому, происходящие в природе.

В поисках решения мысль наших химиков и физиков все чаще и чаще обращалась к нейтрину — ничтожно малой частице, не имеющей массы покоя, легко пронзающей любые толщи вещества (она «прошивает» Землю так, будто на ее месте находится пустота!) и в то же время способной вызвать самые удивительные превращения.

Если протон поглощает нейтрин, он превращается в нейтрон. Напротив, нейтрон, испустивший нейтрин, становится протоном. И если представить себе целую цепь таких реакций распада и поглощения частиц, то можно объяснить самые сложные превращения элементов.

Почему до сих пор физико-химики не пытались получить такие реакции? Да, вероятно, потому, что не подозревали о том, что они происходят в самой природе. Ну, а мы, благодаря нашему краеведу, знали.

Мы сразу же поставили себе условие: получить поток нейтрино так, как это могло происходить в природе. Использовать для этой цели Солнце — самый мощный источник нейтрино мы по понятным причинам не могли. Как-то направить естественный поток нейтральных частиц тоже невозможно. Оставалось одно: взять

такой исходный материал, который можно встретить в атмосфере. Надо было изготовить изотоп кислорода —  $O^{14}$ . Распадаясь, этот изотоп должен превратиться в устойчивый изотоп азота —  $N^{14}$  и выбросить при этом позитрон и нейтрино. Надо «взять» это нейтрино и направить его на камень.

Это — в идее. А на практике возникло большое число почти непреодолимых трудностей. Никто никогда таких экспериментов не производил, и нам самим нужно было решать, как справиться с нужным нам изотопом кислорода, если он живет доли секунды. В период его жизни нужно было успеть ввести изотоп в систему сложных приборов и этим направить нейтрино куда следует. Кроме того, нужно было получить достаточно плотный поток.

В общем, все протекало как в сказке: «скоро сказка сказывается, да не скоро нейтрино делается».

Наши дневники пестрели записями об удачах и неудачах. После каждого опыта порода расшлифовывалась, просматривалась и в проходящем и в отраженном свете. Сотни шлифов и полировок — и все неудача. Никаких изменений в породе не наблюдалось.

Мы пробовали самые хитроумные комбинации приборов, самые разнообразные образцы горных пород, в том числе и такие, в каких в Гренландии наблюдаются частички самородного железа, — базальты. Появление в них частичек самородного железа означало бы удачу. Но все было тщетно, хотя, по косвенным данным, нейтрино нам удавалось получать.

Стало ясно, что в условиях наших маломощных лабораторий нам не удастся осуществить эксперимент. И тогда мы обратились в Дубну.

## Третий бог

Первый год работы подходил к концу. Мы, в вузах, живем и работаем от сентября до июня. Пора отпусков у нас всегда приходится на лучшие летние дни. Все сотрудники института распределились на три группы: «счастливчиков», «неудачников» и «энтузиастов».

«Счастливчики» — это те, кому удалось получить туристическую путевку по родной стране, или вокруг Европы, или в африканские страны. «Неудачники» поехали в Сочи. «Энтузиасты» же отправились в экспедиции по Уралу для сбора горных пород. Эти породы предназначались для очередных экспериментов.

Но и «счастливчики», и «неудачники» на этот раз не могли просто отдыхать. Все мы, то по очереди, а то и все вместе, приезжали в Дубну, вместе с учеными Института ядерных исследований еще и еще раз ставили эксперименты, обсуждали теоретические проблемы, искали новые пути объяснения непонятных явлений атомосоматоза.

Наши неудачи объяснялись тем, что мы пока еще не могли достигнуть мощности, хоть сколько-нибудь сравнимой с мощностью природных потоков ядерных частиц. Обычные циклотроны и другие ускорители были бессильны воспроизвести эти природные явления. Оставалось одно — подготовить эксперимент с применением синхрофазотрона. И только тогда мы получили небольшую порцию метеоритного железа при бомбардировке базальтов слабым пучком нейтрино.

Тогда же возникла идея применения принципа лазера.



Лазеры — это сверхгенерированные световые лучи. Возбужденный в специальных кристаллах световой луч обладает огромной энергией. Он подобен фантастическому гиперболоиду инженера Гарина из известного романа Алексея Толстого. Недавно американские ученые осветили с помощью лазера Луну. Вспышки света на Луне были отчетливо видны в телескоп. Луч лазера легко перерезает алмаз, развивая при этом температуру в несколько тысяч градусов.

О таких генераторах, только не света, а других частиц, мы стали думать, когда решили резко усилить проникновение в горные породы нейтрино. И этот эксперимент скоро будет совершен.

Геологи знают, что вот уже почти два столетия ведется спор о первопрочине образования горных пород. Одни говорят, что все породы сформировались из океанических осадков. Они выбрали себе символ — бога Нептуна, повелителя морской стихии.

Другие геологи утверждают, что первозданными были огненные породы, возникшие из расплавов, либо расположенных глубоко под поверхностью Земли, либо с грохотом вырывающихся на поверхность через жерла вулканов. Бог преисподней — Плутон; бог расплавленной лавы — Вулкан.

Мы открыли третий путь образования горных пород, путь космический, атомный. Символа у этого третьего пути пока нет. Но этот третий «бог» может оказаться могущественнее двух первых. И что самое главное — его можно сделать более послушным человеческой воле, чем капризные Нептун и Плутон.

Человечество достигло многого. Химики в лабораториях и на химических заводах создают синтетические

вещества, более прочные, чем сталь, более легкие, чем алюминий, более тугоплавкие, чем вольфрам, и в то же время обладающие лучшими свойствами металлов. Уже намечаются пути создания искусственного белка и других сложных органических соединений. Человек превзошел мудрую природу, пошел дальше, чем она,— его постоянный учитель и наставник.

Но мы все еще остаемся в основном только потребителями полезных ископаемых, мы еще не умеем создавать их запасы. Мы только научились искать то, что природа запрятала в своих подземных кладовых, и два первых бога едва ли помогут человечеству преодолеть эту зависимость от природы.

Но третий «бог» может оказаться послушнее воле человека, его техническому гению. Пройдет время, и человек научится создавать вещества, более прочные, чем алмаз, превращать простой базальт в чистейшее железо, невзрачный альбит в радующий глаз изумруд...

Может быть, подготовленные нами эксперименты еще не дадут ожидаемого результата. Мы пока идем на ощупь, с трудом прокладывая новый путь. Так бывает всегда. Но с каждым шагом вперед мы будем ступать все смелее и увереннее. Мы знаем, что не за горами изготовление искусственных месторождений золота, меди, олова и многих других ценнейших элементов.

Человек покорит «третьего бога» и станет подлинным властелином природы — не потребителем, а создателем природных богатств.

Так будет. А пока — пока мы готовим свои эксперименты, чтобы вслед за ними приступить к новым опытам, к новым поискам, к решению новых трудных проблем.

# СУДЬБА БРЭДИИНЫ РОТУЛА

*...Опускаясь к чудищам подводным,  
В мир кораллов и галлюцинаций,  
Все же дышит только кислородом  
Водолаз, одетый в тяжкий панцирь.*

Е. Шевелева. «За границей»

После заседания государственной экзаменационной комиссии ко мне подошел наш бывший студент, сегодня ставший молодым специалистом, и протянул небольшую папку.

— Посмотрите, пожалуйста, эти записи,— сказал он.— Это рассказ о самом сильном впечатлении студенческих лет. Я попытался написать повесть, но, кажется, не получилось. Как-то так все и вышло, как было на самом деле, а придумать, домыслить ничего не смог. Может быть, вам пригодится как материал или вы мне что-нибудь посоветуете. Сегодня я уезжаю, а когда буду в Свердловске, зайду.

И он стремительно убежал, так и не дав мне сказать ни слова.

Прочитать рукопись я смог только через несколько месяцев, и она меня удивила. В ней развивалась интересная идея, но я не очень поверил в целый ряд обстоятельств, они казались именно выдуманными. Вот что написал бывший студент.

## Разговор у «Собачьих Ребер»

Обрывки этого разговора я случайно услышал в первый же вечер. Мы — группа экскурсантов — только что приехали на Коуровскую туристскую базу. Оформление путевок не отняло много времени. Нас распределили по палаткам, выдали талоны на ужин и отправили отдыхать.

Я не видел спорящих. Они сидели где-то около моей палатки, и можно было только догадываться и мысленно дорисовывать облик каждого. Вот заговорил один из них. Голос у него низкий, грудной. Я сразу представил себе могучую атлетическую фигуру. Должно быть, это человек, уверенный в себе, знающий цену своим словам.

Полной противоположностью был его собеседник. Вероятно, живой, юркий, он при каждой фразе словно подпрыгивал на скрипучей скамейке. И голос у него был звенящий, не то мальчишечий, не то девичий. Мне даже почему-то показалось, что он должен быть рыжим, низеньким и худеньким.

Разговор был специальным: собеседников волновали какие-то детали теории плавучести подводных кораблей. Я не вслушивался, но поражала страстность не совсем понятного спора. Гонг прервал этот разговор. Надо идти ужинать.

Удивительно, как во время отдыха все время хочется есть, так и живешь от обеда до ужина, от ужина до завтрака.

Быстро был проглочен нехитрый туристский ужин. Перед сном все прямо из столовой высыпали гурьбой на ребристые скалы, круто обрывающиеся к Чусовой. Говорят, что издали скалы похожи на ребра какого-то

зверя. Их так и зовут здесь — «Собацьи Ребра». Это вертикально стоящие пласты плотных пород, главным образом известняка различной твердости, залегающие среди разрушенных выветриванием более мягких напластований.

Вообще Чусовая, как и многие уральские реки, славится любопытными названиями скал. Есть на ней скала «Шайтан», действительно похожая на шайтана, есть камни «Печка», «Часовой», «Щелеватый»... Ну, а здесь «Собацьи Ребра».

С вершины одного из ребер я снова услышал голоса своих спутников, сидевших где-то внизу. Они опять обсуждали идею плавучести.

Сейчас убеждал младший товарищ — тот, что с девичьим голосом. Он говорил об интересных окаменелостях, найденных палеонтологами много лет тому назад в скалах Георгиевского Камня, отчетливо видимых отсюда. Скалы громоздились, как сказочные бастионы, на другом берегу Чусовой. Оказывается, среди окаменелостей встречались формы с высокой плавучестью. Они похожи на современных великолепно плавающих корабликов-наутилусов.

Это было уже интересно. Я слышал об этих ископаемых в курсе палеонтологии, на экзамене даже рассказывал о плавающих организмах, но никогда не думал, что наука о вымерших животных может интересовать кораблестроителей!

Мне хотелось слышать все подробности разговора, и я двинулся вперед. Маленький камешек сорвался из-под ноги и покатился по склону. Разговор прекратился. Я подождал немного, но, видно, кораблестроители ушли спать. Отправился вслед за ними и я.

## Головоногие корабли

— Наутилус — слово греческое, оно означает «моряк». Мы с тобой пойдем сегодня смотреть «моряков», плававших 300 миллионов лет тому назад.

Эти слова, сказанные за палаткой, разбудили меня. Мои вчерашние знакомые-невидимки продолжали свой неоконченный разговор.

Я быстро оделся, вышел и, наконец-то, увидел их.

Низкий грудной голос действительно принадлежал атлетически сложенному юноше. Здесь я не ошибся. Но собеседник оказался вовсе не парнем. Это была девушка. Прелестная, голубоглазая, со слегка вздернутым носиком. Про таких говорят — курносенькая.

В туристских походах знакомятся быстро. Я сообщил, что учусь на пятом курсе горного института и решил поехать по Чусовой, чтобы и отдохнуть и собрать кое-какие образцы для своей коллекции.

Они мне поведали свои ученые степени и звания. Он — дипломник кораблестроительного института. «И будущий профессор океанических глубин», — добавила его спутница. Она студентка географического факультета. «И будущий главный инженер океанического рудника», — доверительно сообщил ее спутник. А в общем, он — Михаил, а она — Валя.

Это Валя соблазнила будущего профессора прокатиться по Чусовой. Это она поспорила с ним на пари, что заставит его внести коренные изменения в дипломный проект. И вот, вместо того, чтобы работать в студенческом общественном конструкторском бюро, он едет за тридевять земель смотреть ископаемых.

Их студенческое ОКБ давно поставило своей главной задачей разработать конструкцию нового батискафа, способного плавать даже на максимальных океанических глубинах. Они должны улучшить конструкцию пикаровского батискафа. Пикар стремился поставить рекорд, и ему действительно удалось покорить глубочайшую океаническую впадину, достичь глубины 11 000 метров. Конечно, это очень важный и нужный этап, но пикаровский батискаф был мало подвижен, и из него можно только наблюдать, а надо создать такой корабль, который поможет освоить морские глубины.

Михаил разговорился. Чувствовалось, что идея захватила все его помыслы. Он уже собирался чертить мне схему подводного аппарата. Но тут вмешалась Валя. Она решительно заявила, что вся эта конструкция высосана из пальца. Нельзя, говорила она, решать такие проблемы только в кабинете. Пойдемте и посмотрим, как сама природа решила эти вопросы.

— Нет,— вдруг остановила всех Валя,— я ошиблась. Сейчас надо идти не на скалы Георгиевского Камня, а завтракать.

И мы ринулись в столовую, чтобы занять там первые места, поскорее съесть порцию каши и компота.

Любителей экзотики оказалось много. Все хотели посмотреть скалы Георгиевского Камня. Не удивительно и то, что, выйдя из столовой, все запели модную песенку о Свердловске. И хотя не у всех слух находился в полной гармонии со звуком, все же получалось довольно стройно, а главное — громко. Только Михаил мне шепотом заметил, что мелодия припева похожа на одну из любимых песенок Максима в кинофильме «Возвращение Максима». Композитор, конечно, был ни при чем.

Песня оборвалась, когда мы подошли к висячему мостику, перекинутому через Чусовую. Этот мостик был шириной всего в две узенькие доски. Кое-кто из туристов взвизгивал, но опытные туристы шли по качающимся доскам спокойно и уверенно.

А на том берегу одна за другой пошли экзотические достопримечательности. С невольным почтением смотрели мы на гигантскую лиственницу — современницу Ивана Грозного. Только вчетвером, взявшись за руки, мы охватили ствол этого дерева. Кто-то нашел махровую гвоздику с одуряющим ароматом лета, и мы все рассыпались по кручам в поисках этого цветка.

Незаметно добрались до Георгиевского Камня — настоящего кладбища древних головоногих моллюсков. Чего только не рассказала о них Валя! Недаром она сдала палеонтологию на пятерку. Ученые называют этих зверюшек головоногими моллюсками, потому что у них щупальцы, окружающие рот, и воронка, которая служила органом передвижения, были расположены около головы. Туловище головоногих прикрывалось крепкой раковиной. За ископаемыми раковинами головоногих моллюсков мы и пришли охотиться.

Древнегреческие предания хранят рассказ о корабле героя Ясона — Арго, обладавшем великолепной плавучестью. Этот корабль был легок и быстр. Поэтому аргонавты сумели достигнуть Колхиды — страны, в которой хранилось Золотое руно.

В честь этого корабля ученые называли одного из современных головоногих моллюсков Аргонавтом арго.

Одного из древних мореплавателей, прапрадедов Аргонавта, нам, наконец, удалось выколотить из скалы. Он был немного неуклюж, этот предок. Но в его



раковине ясно виделись те черты будущих совершенных форм, которые позднее, в процессе эволюции, возникли из бесконечно большого количества неприспособившихся к жизни неудачников.

Видно было, что Валя тщательно готовилась к этому маршруту.

— Видите,— говорила она,— как великолепно соблюдено здесь основное правило закона плавучести. Удельный вес моллюска понижался с уменьшением глубины. Он умел регулировать содержание газа в микроскопических камерах раковины и поэтому легко погружался и опускался на нужную глубину.

Я слушал и смотрел совершенно ошеломленный. Ведь все это я, геолог, знал — и знал не хуже Вали. Но меня эти вымершие формы интересовали только потому, что они позволяли определить относительный возраст пород. А оказывается, вот какие секреты таят в себе ископаемые раковины. Но Михаил только презрительно фыркал:

— Ничего нового тут нет. Все это уже придумано Пикаром. Для кораблестроителей твой моллюск — пройденный этап.

— Ну и что же? — не сдавалась Валя. — У этого ничего нет, у других найдем что-нибудь полезное. Ты главное пойми: эти моллюски приспособлены к подводной жизни, и у них все так устроено, что вам в мастерских до этого не додуматься. А если и додумаетесь, то сколько времени пройдет. Пикар, Пикар! Этот головоногий за триста миллионов лет до Пикара жил, а устроен не хуже батискафа! Смотри вот сам.

Она достала из рюкзака атлас. Мы быстро перелистывали его страницы, отыскивая нужные нам формы.

Теперь я смотрел на них совсем иными глазами, восхищаясь разнообразием представителей этих покорителей подводных пространств. Здесь был даже напечатан рентгеновский снимок моллюска наутилуса с ясно видными отсеками, обеспечивающими плавучесть раковины. Ясно намечалось и разделение раковин по их облику, в котором сказывалось различие образа жизни. Активно плавающие организмы имели четкий киль; они были стройными, подтянутыми и чем-то напоминали современные миноносцы или торпедные катера. Животные, ползающие по дну, были пузатыми — точно такими, как наш неуклюжий головоногий моллюск древнего палеозойского моря, расстилавшегося здесь 300 миллионов лет назад.

## Следопыты глубин

На следующий день мы отправились вниз по реке Чусовой. Само собой разумеется, я не мог отстать от своих новых знакомых. Лодку мы выбрали трехместную. Все нехитрое имущество разместилось на решетчатой доске у кормы. Там, у ног командира лодки — рулевого Вали, оно было в безопасности. Чусовая уже стала мелководной. На частых перекатах приходилось брести по воде, подталкивая лодку с рулевым. На плесах мы с Михаилом гребли по очереди. Здесь, на привольных Чусовских плесах и вечерами у костра, я и услышал всю историю жизни Михаила и Вали, историю их одержимости красивой и смелой идеей полного покорения океанских глубин.

В основном рассказывал Михаил. Увлекаясь, он чертил в воздухе контуры своего пока не существующего подводного корабля, приводил семиэтажные формулы. Изредка его речь прерывала Валя, взявшая на себя роль гида. Изредка, потому что рулевому на Чусовой зевать нельзя. Она обращала наше внимание на достопримечательности, отмеченные и не отмеченные в путеводителях. Вот и сейчас, в девяти километрах от турбазы, мы увидели маленькую и тихую деревню Каменку. Но 400 лет назад здесь располагался укрепленный форпост купцов Строгановых. О деревянные бастионы Каменки не один раз разбивались отряды вооруженных кочевников.

В путеводителе мы прочли ряд других историй, свидетелем которых был уральский писатель Мамин-Сибиряк. Это здесь он набрасывал свои меткие зарисовки, давшие начало «Бойцам».

Михаил знал «Бойцов», но и тут он умудрился запомнить только то, что относилось к теории плавучести. Едва ли Мамин-Сибиряк подозревал, что его будут изучать с этой точки зрения!

Я позднее проверил память Михаила. Действительно, он слово в слово повторил написанное Маминым-Сибиряком. В «Бойцах» было сказано: «Различают три рода движения барки: первое, когда барка идет тише воды, подставляя действию водяной струи один бок,— это называется «бежать нос на отрыск»; второе, когда барка идет наравне с водой,— это «бежать щукой»; и третье, когда барка идет быстрее воды, зарезывает носом,— это «бежать в зарез». Эти три комбинации скорости движения воды и скорости движения барки служат единственным средством для управления баркой... От сплавщика зависит, каким движением воспользовать-

ся в том или другом случае, в его руках тысячи условий, которые он может комбинировать по-своему. Определенных правил здесь не может быть, потому что и река, и барка, и живая рабочая сила меняются для каждого сплава. Ясное дело, что, решая задачу, как наиболее выгоднейшим образом воспользоваться данными, сплавщик является не ремесленником, а своего рода художником, который должен обладать известного рода творчеством».

— Художником. Слышишь?— торжественно провозгласил Михаил.— Строительство кораблей и управление ими — такое же искусство, как музыка, архитектура...

— И геология,— решительно добавил я.

— Геология?— хором воскликнули оба.— Да, знаешь ли ты, несчастный, что ваша геология скоро станет такой же ископаемой наукой, как эти раковины.— Тут Валя потрясла своим атласом.

Оба обрушили на меня водопады цифр.

— Знаешь ли ты,— неудержимо ораторствовал Михаил,— что на каждом километре поверхности дна многих участков Тихого и Атлантического океанов лежит до девяти тысяч тонн железо-марганцевых конкреций. Только в Тихом океане содержится такое количество железа и марганца, какое вам, сухопутным, даже не снилось. А кроме того, в этих конкрециях до двух процентов меди, один процент кобальта, полтора — никеля и больше двадцати других элементов.

А сколько в мировом океане рыб, водорослей, китов, моллюсков! Мы пока только охотимся за ними, а надо создавать подводные плантации, тогда можно будет пастись рыб и даже китов. Вот для чего нужны мобильные

подводные корабли, которые смогут покорить любые глубины. Что там ваша геология! Океанография — вот это наука.

Я давно хотел сказать, что знаю все это из сообщений с Нью-Йоркского конгресса океанографов, что там говорили и о роли геологии в освоении морских глубин, но мне не давали слова. Михаил и Валя разбушевались не хуже хорошего океанского шквала.

Чусовая отомстила за меня. Воспользовавшись тем, что Валя в азарте бросила весло, река быстро подхватила нашу лодку и понесла ее прямо к подножию Шайтан-камня. Впрочем, купание пошло нам на пользу; оно охладило пыл, и вечером, подсушившись у костра, мы разговаривали уже серьезно и мирно.

Мечтательно глядя на пламя костра, Валя рассказывала о сокровищах океана и прежде всего о планктоне. Мы слушали ее рассказ, и казалось, что не Чусовая разбивается там, в темноте, о прибрежные скалы, а сам Тихий океан несет нас по своим бескрайним просторам.

## Блуждающие стада

Планктон... По-гречески это значит «блуждающий». На самом деле всю свою жизнь планктонные организмы проводят в воде, передвигаясь в ней буквально по воле волн.

Это скопления самых разнообразных животных, растений и бактерий. Много среди планктонных форм простейших животных и растений — фораминифер, инфузорий, водорослей, личинок рачков, моллюсков, рыб.

Пожалуй, самые красивые из них — радиолярии. Их кремневые, а иногда стронциевые скелетики усеяны длинными шипами. Самый причудливый орнамент не может соперничать с тем рисунком, которым природа украсила эти миниатюрные существа.

А фораминиферы? Эти простейшие микроорганизмы тоже дают неисчислимое разнообразие форм. Они сидят в уютных домиках из извести, из органической роговой массы или искусно склеенных из обломков грунта.

Мимо радиолярий и фораминифер часто проплывают удивительные по форме ракообразные, тоже очень часто микроскопических размеров. Для ориентировки в пространстве они далеко отставляют от тела усики-антенны. Может быть, они разговаривают друг с другом о своих делах с помощью сверхчувствительных ультразвуковых микроаппаратов?

Планктоном питаются рыбы и многие другие существа. Не случайно возникла целая наука — планктонология.

В мировом океане за год рождается не менее десяти поколений планктона. Профессор Богоров подсчитал, что вес этой массы достигает 360 миллиардов тонн. По сравнению с этим вес всех рыб, и китов и других животных, которые питаются планктоном, кажется небольшим: «всего» около 20 миллиардов тон.

В одном из озер ученые решили провести ряд опытов. На поверхность озера были спущены соединения фосфорнокислой соли, содержащей радиоактивный фосфор, за которым можно было очень легко вести наблюдение. Весь фосфор был поглощен планктонными организмами в первые же часы. Оттуда через полторы-две недели он перекочевал в тело лягушек и рыб. Так были

доказаны и система питания самого планктона, и способность поглощения его крупными животными водоемов.

Планктон идет не только на пищу высшим морским животным. Из него можно получить лечебный жир, витамины и разнообразное техническое сырье.

В музее землеведения Московского университета можно увидеть светящийся планктон. В слегка затененной комнате выставлен там огромный макет — разрез океанической водной среды. Можно разглядывать на этом макете стада китов, стаи рыб. И вдруг, по мановению руки экскурсовода, картина резко меняется. Изумрудно-зеленым цветом загораются отдельные участки разреза. Это экскурсовод направил пучок невидимого ультрафиолетового света на макет. А там загорелись под этими лучами покрашенные специальными красками зоны, до которых опускается планктон.

Американский исследователь Биб наблюдал из окна своей батисферы, как на глубине 500 метров шла борьба за жизнь между глубоководной креветкой и хищной рыбой с огромной пастью. Вот что он записал: «Я увидел несколько существ длиной в несколько сантиметров, бросившихся к иллюминатору; затем они повернулись в сторону и ...взорвались. На этот раз глаза мои были устремлены на них. При вспышке столь сильной, что она осветила мне лицо и внутренний край иллюминатора, я увидел большую красную креветку, выпускающую поток пламени». Здесь уж, конечно, не было ультрафиолетового света. Многие из глубоководных организмов сами обладают способностью светиться. Иные бактерии, например, вспыхивают различными оттенками зеленого, голубого и красного цветов. Это светятся капельки какого-то жирообразного вещества, протоплазмы.

Утром мы отправились в путь. Мы точно проделывали все, что рекомендовано в путеводителе. Там, где надо кричать и слушать эхо,— кричали и слушали. Особенно гулкое эхо было около пятидесятиметровой скалы Лебяжьего Камня. В путеводителе рекомендовалось осмотреть старинные обжигательные печи в деревне Старая Утка — мы честно осмотрели их. Чугуноплавильный завод был построен здесь Акинфием Демидовым в 1729 году. Мы посмотрели этот завод, но мысли наши все время были заняты сокровищами океана. Я говорю: «наши», — потому что и я теперь думал только об этом.

## Клад Дыроватого Камня

Это произошло на пятьдесят шестом километре от турбазы, на скалах, недаром названных Дыроватыми. Все они изъедены водой. Известняк Дыроватого Камня долгое время подвергался выщелачивающему действию подземных и поверхностных вод.

Еще раньше мы залезали в пещеры, возникшие тем же путем. Мы их осматривали, так как в путеводителе говорилось, что мимо них проехать нельзя и что в них хорошо переждать дождь. Дождя, правда, не было, но осматривать — осматривали и видели колоссальное количество надписей, оставленных особой группой туристов — любителей славы, пачкающих своими плоскими островами все прирусловые скалы. Впрочем, иные оставляли



на память потомству одни только фамилии. Это неудержимое племя пачкунов специально везет с собой несмываемую краску, кисти, веревки. Самые самоотверженные взбираются на головоломные кручи и там «украшают» пейзаж.

Здесь этих надписей тоже хватало. Но не отверстия в камне сделали меня героем дня. Я показал своим друзьям окаменевший планктон.

У всякого геолога в рюкзаке есть лупа. Она-то и дала мне возможность разглядеть на отполированных водой скалах многочисленные скопления отмерших раковин, навечно впечатанных в камень.

На практических занятиях в институте мы в курсе микропалеонтологии изучали всех этих зверюшек, и я даже считался «остроглазым» — умел различать некоторых из них. У Вали микропалеонтология не преподавалась, и для нее все, что я говорил, было новым.

Здесь, на скалах Дыроватого Камня, мы словно опустились на дно древнего океана. Конечно, сохранились только те планктонные формы, которые имели раковину. Как умел, я рассказывал друзьям о планктоне каменноугольного моря. Размеры многих из этих существ исчислялись долями миллиметра. Я чертил их облик во всех возможных проекциях. Теперь-то я знал, чем удивить своих новых друзей!

С торжеством показал я им раковину Брэдиина ротула. Она названа так в честь английского ученого Брэди, жившего в прошлом столетии, а ротула в переводе означает — маленькое колесо.

Брэдиины были удивительными представителями типа простейших. Некоторые из крупных брэдиин достигали в диаметре трех миллиметров. Но как хитроумно они

были устроены! Принципиально они имели какое-то сходство с наutilusами-аргонавтами, но были гораздо более совершенны по своему устройству. Та же спирально закручивающаяся, но более легкая раковина, разделенная внутренними перегородками на камеры. И, кроме того, каждая из камер Брэдии имела дополнительные эластические перегородки, отсутствующие у аргонавтов. Они отделяли систему каналов, напоминающих балластные камеры подводных лодок. Эти каналы были заполнены газом. Каналы управляли вертикальным движением организма, позволяя ему лучше, чем у наutilusов, регулировать глубину погружения. Сжимая свои газовые камеры, брэдиины свободно передвигались вверх и вниз, отличаясь этим от многих других микропланктонных форм.

Мои собеседники сами превратились в какие-то окаменелости. Еще бы! Ведь я зацепил их самую болезненную струну — идею плавучести.

Валя была совершенно права, уговаривая Михаила поискать решение не в стенах конструкторского бюро, а допросить с пристрастием природу. Но она знала только современные и крупные ископаемые формы. А все, что искал Михаил и его товарищи, было найдено природой более трехсот миллионов лет тому назад. Найдено маленькими, неприметными раковинками. Тут есть отчего окаменеть конструктору!

Я кончил рассказ, и мои друзья лихорадочно набросились на образцы с брэдиянами. Мы загрузили камнями всю лодку. Я давал советы, как препарировать микроорганизмы, как делать шлифы — тончайшие срезы камня, как изучать под микроскопом внутреннее строение брэдиин.

## В мире «простейших»

Я рассказал Михаилу и Вале все, что запомнил из лекций своей преподавательницы.

С помощью электронного микроскопа и меченых атомов ученым удалось проникнуть в сказочно сложный мир тех животных, которых мы все еще называем «простейшими».

Внутри клетки, при увеличении ее в миллион раз, просматривается сложная система канальцев, соединяющих любопытные скопления молекул. Белковые молекулы здесь создают сложные фабрики, изготавливающие продукты питания клетки. Эти фабрики в своей основе состоят из мембран — двуслойно построенных белковых молекул. Мембраны сложены в митохондриях — скопления белкового вещества. От митохондрий по всей клетке идут каналы. Они соединяют между собой митохондрии, образуют подобие кровеносной системы, перегоняющей вещество, выработанное внутри митохондрий.

В стенках клеток устроены форточки — шлюзы. К ним подходят канальцы «кровеносной» системы.

Иногда митохондрии быстро распадаются. Потом они вновь воссоздаются из обрывков мембран.

Живая клетка представляет самый сложный организм. Он умеет самонастраиваться, приспосабливаясь к изменяющимся условиям. Клетка — это своеобразная самонастраивающаяся кибернетическая установка.

А как сложно устроены нервные клетки многих многоклеточных животных! Подмечено, что они представ-

ляют подобие электролитических элементов, разряжающихся под влиянием ничтожных количеств ионов калия.

Мы уже перестали смотреть на красоты природы. Мысли наши целиком заняла Брэдины ротула — это колесико, жившее много миллионов лет назад, сложнейшая автоматическая кибернетическая самонастраивающаяся установка.

## Конец путешествия

Наша поездка была прервана. Михаил вдруг заявил, что ему нужно срочно ехать домой. Валя сразу согласилась с Михаилом. Я пытался их отговаривать, соблазняя новыми красотами Чусовой, но все мои доводы разбивались о железное упорство. Передо мной сидели одержимые в полном смысле этого слова. Весь мир у них сфокусировался в конструкции подводной лодки, построенной по принципу Брэдины ротулы. Ничего не поделаешь, сам виноват.

Мы решили ускорить маршрут и ехать с короткими передышками на еду и сон, захватывая и вечер, и утро. Мои друзья рвались вперед, в Москву, в свое ОКБ.

Михаил и Валя отвлеклись от мыслей о будущем батискафе только два раза. Первый — у живописнейших обрывов, называемых Афониными Бровями. Издали, действительно, эти скалы напоминали чьи-то брови. Здесь я выколотил из черных известняков великолепного гониатита — прапредка наутилуса-аргонавта из скал Георгиевского Камня.

Второй раз они согласились ненадолго остановиться, когда я показывал на тракте между поселком Кын и железнодорожной станцией Кын место, где когда-то был найден внук наших корабликов-аргонавтов. Об этом я слышал на одной из лекций нашего профессора, работавшего здесь в дни своей молодости.

Вот, наконец, и станция Кын. Мы отправились к кассе.

— Вот что,—сказал Михаил.— Деньги есть?

— Есть, на практике заработал.

— Едем с нами. Поможешь разобраться в конструкции этой Брэдины. Все равно делать тебе сейчас нечего. Чуть не все каникулы впереди. Да и Москву лишний раз увидеть невредно. Сам покажу. И ребята у нас в ОКБ веселые. А?

Валя молчала, но вид у нее был такой умоляющий, что отказаться было трудно. Да и не хотелось отказываться. Неожданная судьба Брэдины ротула уже захватила и меня. И геолог им будет нужен. Ведь подводный корабль предназначен и для добычи полезных ископаемых со дна океана.

Я поехал.

## Поиски найденного

Смотреть Москву было некогда. Ежедневно, по 12—14 часов, мы работали над конструкцией подводной лодки. С самого начала стало ясно, что никаких каникул не хватит.

В мои обязанности входила препарировка и шлифовка чувовских образцов. Я же сделал из

папье-маше несколько макетов этого «простейшего» животного.

Не буду рассказывать, как мне досталось все это. Порой приходилось просиживать долгие часы в библиотеках и «процеживать» многотомные труды палеонтологов. Кстати, здесь я вновь наткнулся на труд своей преподавательницы и с захватывающим интересом, как роман, проглотил ее статью: «Морфо-функциональный анализ внутреннего строения брэдиины». Господи, какой же я был дурак, когда я раньше читал эту статью! Ну, как я не обратил внимания на то, что там изложены основные идеи теории плавучести самых совершенных аппаратов? Вот что значит быть узким специалистом. Ведь в своей статье она прямо пишет, что «эта система, состоящая из сообщающихся между собой полостей, может быть сравниваема в схеме с балластными камерами плавучих сооружений».

А какие интересные другие «открытия» из мира вымерших планктонных форм удалось сделать при просмотре литературы!

Та же самая наша преподавательница написала труд: «Новый род фораминифер из нижнедевонских отложений Среднего Урала». Она назвала этих простейших ивделинами — по имени города Ивделя, в окрестностях которого они были найдены.

Ивделины населяли дно древнего уральского моря свыше трехсот пятидесяти миллионов лет назад. Часто они попадали в зоны вязкого илистого осадка. В таком осадке легко найти смерть, умереть, зарывшись в ил.

Вот как описывает Огюст Пикар одно из предвзятых погружений своего батискафа: «Сегодня мы

решили опустить «Триест» до самого дна. Боясь чрезмерного облегчения, мы вовсе не сбрасывали балласт. 800, 900 метров... Вскоре мы должны увидеть морское дно.

Луч прожектора опущен, и вдруг в коническом пучке света появилась какая-то круглая поверхность.

— Держись,— вскрикнул мой сын, стоявший у иллюминатора. Так предупреждают друг друга аэронавты перед резким приземлением. Вот уже дно: прикосновение было настолько мягким, что мы его не заметили. 1080 метров...

И что же мы увидели? Ничего. Гондола погрузилась в ил до самого иллюминатора».

Задачу, не разрешенную Пикаром, решила 350 миллионов лет назад самонастраивающаяся кибернетическая белковая установка ивделины. Повинуясь приказу установки, она в своем теле готовила особый фермент и приступала к «строительным работам» по склеиванию ила. Так она создавала фундамент для своей раковинки. Если же этот фундамент все-таки прогибался, то раковинка ивделины вытягивалась, принимая бутылкообразную форму. Но дети ивделины не умели изготавливать склеивающий фермент. Ивделины прикрепляли их к своей раковине. Достигая зрелости, молодая поросль укрепляла грунт, часто убивая этим своих родителей. Так, жертвуя собой, взрослые ивделины заботились о своем потомстве.

Самопрограммирование — это основа эволюции. Об этом писал много лет назад академик Павлов: «...наша система в высочайшей степени саморегулирующая, сама себя поддерживающая, восстанавливающая, поправляющая и даже совершенствующая».

## «Брэдиноскаф»

Но главная работа была все-таки в конструкторском бюро. Мне пришлось учиться и макетному делу. Учился я у макетчиков киностудии. Это настоящие мастера. Они могут выполнить модель любой сложности, и она будет выглядеть «как настоящая». С их помощью я и сделал макет самоуправляемой Брэдины ротула.

Все ОКБ ахнуло, когда я представил конструкторам это чудо природы. Моя модель и стала прообразом будущего подводного корабля.

Этот корабль, по замыслу Михаила, одобренный всей конструкторской группой, должен быть самым экономичным из всех существующих подводных кораблей.

«Брэдиноскаф» (так мы его окрестили) может находиться долгое время на любой глубине под водой. Запасы электроэнергии пополнялись с помощью термоэлементов — за счет разницы температуры в верхних и нижних слоях воды.

Конечно, в его конструкции мы использовали особенности не только брэдины, но и других «простейших» микроорганизмов палеозойских морей. Наш аппарат мог, например, как ивделина, быстро склеить себе пол на илистом дне. Конструкторы подсчитали, какая поверхность при этом должна быть сцементирована.

Чтобы создать этот совершенно необычный корабль, нам пришлось продумать и материал для его изготовления. Природа и тут подсказала нам пути, по которым следовало искать решение задачи.

Просматривая учебник минералогии, я обратил внимание на любопытные черты некоторых моллюсков.



Они строят свои раковины из тончайших пластинок арагонита, накладывая их параллельно поверхности раковины.

Арагонит — это минерал, по химической характеристике аналогичный кальциту — извести. Я бы сказал, это ее благородная разновидность. В природе встречаются изумительные по красоте скопления арагонита. Их называют икряными камнями, железными цветами и другими, порой теплыми и нежными словами. Чудесные переплетения длинных ветвящихся стеблей этого минерала хранятся во многих музеях мира. Иногда кристаллы слагают радиально лучистые скопления, иногда они скрыто волокнисты. Вот и в раковинах моллюсков арагонит скрыто волокнист. Это придает ему необычайную прочность. Чешуйки такого минерала скреплены хитином — органическим веществом, напоминающим роговые образования.

Разумеется, мы не могли использовать ни арагонит, ни хитин. Но принцип был найден. Изготовить мелкие чешуйки, скрепить их пластическими пластмассами — было уже довольно простым делом. Есть пластмассы, обладающие твердостью стали. В то же время они необычайно пластичны и легки. Эти-то материалы и послужили основой для корабля.

Корпус корабля и его отсеки, изготовленные из пластмасс, легко могли изменять свою форму и целиком, и отдельными частями.

Природа придумала хитроумные приспособления для «удобства» в жилой камере. Когда брэдиина поднимается к поверхности, давление резко падает. Но в последней воздушной камере оно остается постоянным. Когда брэдиина опускается вниз, действует это же

приспособление. Вот почему живая часть брэдиины всегда остается в безопасности. Таким же путем мы стремились обеспечить безопасность и комфорт экипажа «Брэдииноскафа».

«Брэдииноскаф» обладал и другими хитроумными приспособлениями. Он мог видеть и слышать все, что его окружает. Здесь наши конструкторы тоже использовали «чудеса», придуманные природой. Очень хорошо устроены светящиеся органы у некоторых современных рыб. Их свет не нарушает работу глаз: он устремлен только на нужные объекты.

А звук? Многие морские животные издают и звук, и ультразвук. Некоторые из них ворчат, другие, например сельди, чирикают, как молодые птенцы, третьи — громко щелкают клешнями...

Гидроакустика — новая наука, но она была известна в далеком прошлом. Достижениями этой науки пользовались многие вымершие животные. Мир древних морских водоемов был полон звуков. Наши физики лишь отобрали и воспроизвели наиболее интересные конструкции. Но я в этом деле плохо разбираюсь, это слишком далеко от геологии.

«Брэдииноскаф», по замыслу конструкторов, мог выполнять любые функции. Мог собирать и сортировать на дне океана железо-марганцевые конкреции. Для этой цели ему были приданы механические руки, конструкция которых разработана специалистами, работающими с радиоактивными изотопами. С помощью токов высокой частоты он мог пасти стада рыб и наблюдать за планктоном, мог под водой охотиться за китами. Он мог подниматься и опускаться вертикально: специальные устройства легко изменяли объем газа в нежилых

камерах. Когда нужно было подняться вверх, из баллонов со сжатым газом в эти камеры нагнетался воздух. При погружении излишнее количество воздуха выпускалось. Движение по прямой осуществлялось мощными реактивными двигателями.

Стоит ли добавлять, что зимой я присутствовал на защите дипломных проектов. Все члены группы ОКБ стали инженерами, а Михаил получил диплом с отличием и приглашен был в аспирантуру. Вечером, когда мы торжественно отмечали, это событие, Михаил объявил о своей помолвке с Валей. И я вместе со всеми кричал «горько».

Такова судьба удивительного «простейшего» микроорганизма — Брэдиинны ротула. Рожденная в Евроазиатском палеозойском океане, она пролежала никому неизвестной 300 миллионов лет. И вот пришли люди, изучили ее, взяли в качестве прообраза все, что было найдено природой в те далекие времена, и создали новый корабль — покоритель величайших океанских глубин.

Я закончил чтение рукописи с острым чувством неудовлетворенности. Автор, как часто бывает, закончил рассказ на самом интересном месте. Где же этот чудокорабль? Почему о нем ничего не слышно? Ведь будь «Брэдииноскаф» действительно построен, о нем говорили бы по радио, писали в газетах, может быть, дали бы телерепортаж из подводного мира.

Затем, как конструкторы сумели при современном уровне развития техники решить такие сложные проблемы, как питание корабля энергией с помощью термоэлементов, надстройка и укрепление корпуса корабля под

водой, изменение его формы в зависимости от характера дна?

В конце концов, работал наш студент в этом студенческом ОКБ или не работал? Реальность это или просто фантастика?

Такой корабль совершенно необходим для науки и практики. Мы до сих пор очень робко проникаем в недра океана, а, проникая, главным образом, только наблюдаем. Но сейчас возникает практическая потребность в освоении подводного мира, в разработке полезных ископаемых, скрытых в глубинах океана. И не только потому, что иссякают богатства материков. Дело в том, что многие ценнейшие химические вещества находятся в морских водах в неизмеримо больших количествах, чем на суше, а это придает океанским месторождениям (как плохо отвечают наши «земные» слова этим новым понятиям!) совершенно новое качество. Дно мирового океана усеяно железо-марганцевыми конкрециями, а в них в тысячу раз больше кобальта, чем в материковых месторождениях. Но добывать эти богатства мы еще не научились.

Колоссальное значение имеет изучение геологического строения дна океанов. Оно поможет понять общие закономерности геологического строения Земли, ее истории, а это исключительно много даст и для геологической практики. Толщина земной коры в океанах в несколько раз меньше, чем на материках. Значит, здесь гораздо легче добраться до мантии — того таинственного вещества, которое лежит под земной корой. Некоторые считают, что именно мантия является источником крупнейших скоплений полезных ископаемых и в самой земной коре.

Американцы уже пробовали бурить океанское дно с плотов, которые удерживались на поверхности океана с помощью мощных моторов, регулируемых сложнейшей кибернетической установкой. Но ничего не получилось. В одном случае плот был смещен ураганом, в другом — скважина была утеряна при извлечении керна. Попробуйте найти ее на четырехкилометровой глубине!

Другое дело бурить с корабля, который спокойно лежит на дне океана. «Брэдиноскаф» мог бы помочь решить и эту задачу.

В принципе создание такого подводного корабля, конечно, вполне возможно. Изучение природы всегда было отличной школой для ученых, инженеров-конструкторов, исследователей. Сейчас быстро развивается бионика — новая наука, возникшая на стыке биологии, кибернетики и электроники. Она стремится понять, в чем «механизм» живого совершеннее техники, в чем он надежнее и экономичнее. А устройство Брэдины ротула на самом деле совершеннее, надежнее и экономичнее, чем известные сейчас конструкции батискафов, и это очень хорошо понял автор записок.

Смущало другое: в записках бывшего студента все получалось слишком просто, а в практике научных исследований успехи всегда приходят в результате труда и напряженных творческих исканий. Природа не любит раскрывать свои секреты. Нетрудно дать описание Брэдины ротула, но понять физико-химические процессы, определяющие совершенную «конструкцию» форамиферы — очень нелегко, и еще труднее — воспроизвести их в подводном корабле.

Я верю в то, что студенческое ОКБ, в котором под руководством крупнейших ученых работают почти сфор-

мировавшиеся специалисты многих направлений, может решать самые сложные проблемы науки и техники. Опыт старших и творческая дерзость молодых — это отличное сочетание. И все же о том, как проходила работа конструкторов, в записках студента сказано очень мало. Впрочем, он сам оговаривается, что «плохо разбирается» в химии полимеров, гидроакустике и других областях, мало связанных с геологией.

Мне захотелось выяснить все эти важные подробности. В отделе кадров я узнал место назначения нашего выпускника и немедленно написал ему письмо с изрядным количеством вопросов.

Ответ пришел недели через две. Признавая, что в записках о многом сказано слишком бегло, молодой геолог писал: «Корабль пока еще не существует, но его рабочие чертежи уже созданы. Проблем было множество, но они носят настолько специальный характер, что писать о них подробно я просто не решился. Если они Вас очень заинтересовали, я могу сообщить фамилии и адреса специалистов. Моя же роль была очень скромной: я помог разобрать чертежи и макет Брэдины ротула и принял участие в конструировании приспособлений, необходимых для геолого-поисковых работ на дне океана.

Сейчас я работаю в океаногеографической экспедиции, занимаюсь исследованиями геологии морского дна и надеюсь, что скоро «Брэдиноскаф» придет нам на помощь. Это будет великолепный разведчик океанских глубин, а потом... Потом мы начнем и глубинное бурение, и добычу подводных богатств».

Письмо разъяснило самое главное: значит, «Брэдиноскаф» будет! Ну что ж, очень хорошо. А подробности действительно лучше узнать у специалистов.

# НА ПРОСПЕКТЕ КАРЛА МАРКСА

*Сердце без мечты — без крыльев птица,  
Но когда мечта к нему придет,  
Заодно с вселенной будет биться  
Сердце, устремленное в полет.*

Зульфия. «Мечта»

Рано утром мне принесли фототелеграмму. Это был вызов в Москву — из центральной редакции геологической литературы...

Перелет из Свердловска в Москву стал теперь сплошным удовольствием. Исчезли многочисленные неудобства, встречавшиеся раньше почти на каждом шагу. Особенно был труден путь от города до аэродрома. Теперь: все просто. Я довольно быстро преодолел путь на сверхзвуковом реактивном самолете, затем на вертолете и вскоре оказался на площади Дзержинского, на пути в издательство.

В наше время все дороги действительно ведут в Москву. Не было случая, чтобы там меня не окликнули мои ученики. При встречах с ними в самом невыгодном положении оказываюсь я. За многие годы работы в институте студентов прошло столько, что трудно подсчитать их количество, не то что запомнить. Как правило, в памяти остается розовощекое молодое существо, чуть-чуть (или

сильно) вздрагивающее от неожиданных вопросов на экзаменах. А затем, через много лет, это существо трансформируется в солидного гражданина или изящную даму. Вот и начинаешь гадать — кто это: Петя Сидоров или Вася Зайцев, Муся Гладкова или Нина Зверева? Многие из них, видя мои затруднения, сразу называют имя, фамилию, год окончания института и перечисляют всех своих однокашников. С такими разговаривать легко.

Не успел я ступить на тротуар у метро Дзержинская, как сразу же столкнулся с двумя солидными товарищами. Мы извинились друг перед другом. Я хотел пройти дальше, но они остановили меня, назвав по имени и отчеству.

Оба были неузнаваемы. Принадлежность к геологам выдавал тот типичный отпечаток, который накладывает на человека длительное пребывание в тайге или в тундре. Это и загар, и длинная борода, и уверенная поступь, и много других, порой неуловимых, мелких черт.

Они недолго держали меня в неведении и довольно быстро «рассекретили» свои фамилии и, что главное, студенческое прозвище. Это были выпускники нашего института Миша Болотников и Паша Иванов. То есть, сейчас, конечно, Михаил и Павел. Дипломный проект они защищали лет семь-восемь тому назад. Они и в студенческое время были неразлучны, и сейчас оба работают в Северном крае. Студентами они вечно шумно спорили друг с другом. Спор часто принимал такие формы, что ребятам приходилось их разнимать. Вот за эту-то особенность их и прозвали «закадычными врагами».

Особенно отличался Миша Болотников — гроза многих преподавателей института. Он всех мучил



бесконечными вопросами. Дни и долгие вечера он просиживал в библиотеках, выуживая из журналов новинки. Ими он и подавлял тех преподавателей, которые не очень жаловали своим вниманием литературу даже по своей специальности.

И здесь, при встрече, оба сразу стали спорить, мешая друг другу рассказывать. Пришлось вступить мне и дать слово сначала одному, потом другому.

## Эстуарии Беломорья

Не обращая внимания на язвительные реплики своего друга, Миша продолжал повесть о своей работе. Он вспомнил давно забытый мной эпизод студенческих лет, когда он, предполагавший, что ему все известно, не мог ответить мне на элементарный вопрос о том, что такое эстуарий. Теперь-то он, конечно, знал, что это открытые в море устья речных долин, подверженные действию приливов.

— И подумать только, — восклицал Миша, — именно эти эстуарии определили дальше все мои интересы.

— Вы, наверное, помните, — говорил, увлекаясь, мой собеседник, — что недавно в нашей печати появилось много статей о том, как запрячь в турбины... Луну, использовать энергию приливов. И все эти проекты основаны на изучении эстуариев.

Помню ли я! С необузданной энергией приливов был связан один из самых жутких эпизодов в моей жизни, едва не закончившийся трагически.

Это было в Мезенском эстуарии, проще говоря, в устье Мезени. Мы возвращались из зоны верховьев реки на плоскодонных лодках, перегруженных образцами горных пород. Конечный пункт путешествия — город Мезень — уже был виден. Но чем ближе к городу — тем труднее плыть. Река волновалась, течение ее замедлилось, а потом наши лодки понесло вверх. Это начался прилив. Река вздыбилась. Бурный поток мутной воды мчался со стороны моря. Лодку стало заливать. С другой лодки раздались крики о помощи.

Пристать к обнаженным, крутым скалам было невозможно. Вода поднялась на несколько метров. Еще немного — и обе наши лодки были бы перевернуты и разбиты. Нас спас небольшой овраг, вдававшийся своим устьем в реку. Нам удалось направить в него свои лодки и там уцепиться за кусты.

А мой собеседник, в тон этим воспоминаниям, рассказывал о способах, которые разработали энергетики для покорения и обуздания страшной мощи прилива. Он говорил об энтузиасте строительства приливных электростанций, кандидате наук Льве Борисовиче Бернштейне. Этот человек разработал проект постепенного ввода в эксплуатацию ряда приливных электростанций. Если бы не война — были бы уже построены Кислогубская и Лумбовская электростанции. А там стали бы в очередь Мезенская, Кулойская и другие. Включенные в общее энергетическое кольцо, они давали бы десятки миллионов киловатт-часов электроэнергии.

Ядовитая реплика Павла чуть-чуть приостановила вдохновение рассказчика. А Павел задал вопрос, который всегда возникает у тех, кто возражает против увлечения строительством электростанций в зоне побережья

Северного края: «Там же нет рудной базы. Для чего там электрическая энергия, если нечего добывать и нечего перерабатывать!»

Начался спор. Мне пришлось чуть ли не разнимать «закадычных врагов». Павел, наконец, согласился дослушать до конца «все эти романтические бредни».

— Нет, не бредни! — яростно возражал Михаил. — Электростанции нужны, они изменят весь облик Севера. И руда там должна быть, и заводы будут построены, и всей стране пойдет ток приливных электростанций. А романтику мы не выдумываем, она сама к нам приходит.

— Помните, — говорил он, — как мы в студенческое время спорили о книге Галактионова и Аграновского «Утро великой стройки»? Многие тогда заявляли (и он с укоризной посмотрел на своего друга), что это романтика надуманная. А сейчас я знаю, что авторы в своей книге не раскрыли и тысячной доли тех интересных дел, которыми занимается инженер-геолог. Ведь каждая буровая скважина, заложенная в створе плотины, — это увлекательная повесть о прошлом Земли, это залог устойчивости будущего сооружения. Сотни плотин были прорваны в Западной Европе и в США, и каждый раз погибали тысячи людей, уничтожались плоды труда огромных коллективов. И все это случалось из-за глупой экономии на инженерно-геологических работах. А в нашей стране нет прорывов плотин, потому что все изыскания ведутся очень тщательно и всегда доводятся до конца.

Миша увлеченно рассказывал о своем проекте инженерно-геологических исследований в устьевой зоне реки Мезени. Они пока еще дороги и проходят слишком медленно. Михаил предлагал бурить, не извлекая керны, при-

меняя методы ядерной геологии, чтобы во много раз сократить средства и время, необходимые для изысканий. Это и явилось причиной его приезда в Москву.

## Непочатые запасы

Паша Иванов не был таким эксцентричным, как его друг. Он говорил медленно, не спеша. Но мысли его ложились, как краски на геологической карте — ровно, уверенно.

Его тоже увлекла мысль — поднять к жизни этот суровый край. Но в основе его проекта лежало не увлечение «никому не нужными приливными электростанциями» (тут он покосился на Михаила), а делом. Он так и сказал: «А делом, которым должен заниматься настоящий геолог».

Сам он занимался поисками нефти. Можно, конечно, добавил он, искать и другие полезные ископаемые, но нефть привлекает своей загадочностью. Ведь надо суметь найти залежь, расположенную на глубине в несколько километров от поверхности. Вот где романтика!

Он доказывал, что на севере нашей страны есть три перспективных на нефть района: Ухто-Печорский, Западно-Сибирский и Мезенский. Исторически сложилось представление о том, что нефть в первую очередь надо искать в Ухто-Печорском районе. Это вполне естественно: нефть на Ухте была известна еще в XVIII столетии. Еще в 1745 году здесь добывались десятки тонн нефти, здесь же они и перерабатывались. Санным путем в Мо-

скву доставлялось до 16 тонн керосина в год. По тем временам это была огромная цифра.

Еще не полностью выявлены перспективы Печорской части этого района. Особенно перспективной может быть Печорская низменность. Там сейчас ведутся работы. «Да и не мне вам говорить об этом, — сказал Паша, — ведь этот материал вошел еще в вашу докторскую диссертацию».

Другой район — Западно-Сибирский — поднят к жизни в последние годы. Долгое время он считался бесперспективным. Но нашли горючий газ в районе Березова, затем во многих скважинах показалась нефть, и сейчас геологи подходят уже к промышленному освоению не только северной части, но и вообще всей Западно-Сибирской низменности. Скоро здесь будет «Третье Баку».

Но вот Мезенский район вообще не изучается. А здесь перспективы тоже могут быть грандиозными.

Единый тип геологического строения усматривают геологи для огромных пространств, протянувшихся от Мезенской и Чешской губы через районы Сыктывкара, Кирова, Казани, Куйбышева, Саратова почти до Волгограда. В южных и центральных частях этой зоны выявлены скопления нефти. Саратовские, куйбышевские, казанские геологи пробурили десятки тысяч скважин. Саратовский газ поступает в Москву. Куйбышевская и татарская нефть наполняет нефтепровод «Дружба». Геологи уже открыли Сырянское месторождение нефти в Кировской области. И только Мезенская часть этой зоны остается беспризорной.

— Вот где настоящие энергетические резервы Приморья, — резюмировал Паша Иванов. — Надо только на-

чать здесь глубокое бурение. Я и приехал сюда с проектом заложения этих скважин. Вот здесь в портфеле все расчеты.

Мысль поднять к жизни Мезенский край уже не раз возникала у исследователей. Паша Иванов повторил путь многих энтузиастов Севера. Кто знает, может быть, ему удастся доказать необходимость глубокого бурения северных районов. Я уточнил ему места заложения первых скважин, напомнив забытые факты о выходах газа в верховьях притоков Мезени: Рочуги, Блудной и других, — о перспективных на нефть куполах, расположенных в Мезенской петле.

И вот уже все трое мы размышляли о том, что будет в дальнем северном краю через несколько лет. Мы уже видели промышленные центры, располагающиеся вокруг нефтяных промыслов, на необъятных просторах Мезенского и Лешуконского районов. Здесь же на базе естественного газа мы «построили» заводы, вырабатывающие разнообразную продукцию — от пластмасс до изделий из искусственного меха.

С огромной энергией, которую мы получим от нефти, сольется ток, полученный от приливных гидроэлектростанций. По этому преображенному краю мы «проложили» железные дороги, газо- и нефтепроводы...

Мы расстались, договорившись о встрече.

## Геокриологи

Не прошел я и двадцати шагов по проспекту Карла Маркса, как снова услышал свое имя. На этот раз меня приветствовали миловидная дама и молодой человек.

Это были тоже мои ученики: Женя, нет, теперь Евгения Васильевна Полозова, нет, теперь Михайлова с мужем — Григорием Григорьевичем. Конечно, я сразу же спросил, кто они и где работают.

— Раньше, — смеялась Евгения Васильевна, — мы были мерзлотоведами. Это было понятно всем. О «вечной» мерзлоте знали многие и понимали, кто мы. А сейчас нас переименовали. Теперь мы — геокриологи, но занимаемся тем же.

Оказалось, что оба они учатся в аспирантуре в одном из филиалов Института мерзлотоведения.

И новый каскад фактов, мыслей, научных гипотез и предположений обрушился на меня.

Мысли Григория были связаны с освоением северных зон Западно-Сибирской низменности. Вот где действительно сосуществуют лед и пламень! Поверхностные участки покрыты «вечной» мерзлотой, а внизу, на глубине около двух километров, обнаружен кипяток. Да, подземные воды с температурой более ста градусов. Вот это необычайное соседство и дало простор самым смелым проектам. Конечно, заманчиво растопить льды и вернуть к жизни необъятные территории.

Григорий рассказывал о проекте бурения глубоких скважин для вывода на поверхность горячих вод. Строе-ние пластов там таково, что воды пойдут самотеком к поверхности. Надо будет только направить их в соответствующие места.

— Недавно, — говорил Григорий Григорьевич, — у нас в институте, на научном семинаре, рассматривались некоторые зарубежные работы по борьбе с «вечной» мерзлотой в Канаде и на Аляске. Первое Аляскинское шоссе, построенное без учета геокриологических дан-

ных, уже давно превратилось в непроезжую топь. Автомобили здесь не только проваливались в оттаявший грунт, но и вмораживались в лед в зонах прорыва на поверхность мерзлотных вод. Много неприятностей доставляет мерзлота зданиям. Это очень хорошо описано в романе Ажаева «Далеко от Москвы».

Чтобы не коробились здания, в Канаде прокладывают в земле систему труб центрального отопления и отапливают землю круглосуточно. Много непроизводительных затрат приходится делать и в нашей стране.

И вот сейчас в нашей стране наметилась возможность навсегда покончить с «вечной» мерзлотой, растопить льды и вернуть к жизни необъятные территории.

Вывод на поверхность горячих вод изменит и условия строительства на нашем Севере. Там появятся новые города, совхозы, горнорудные предприятия. Проект Григория Григорьевича — это лишь маленькая часть работ огромного коллектива.

А Евгения Васильевна оказалась геобиокриологом. Она изучала условия сохранения в вечной мерзлоте остатков разнообразных организмов.

— Нет, нет, — сказала она, видя мое поползновение вмешаться в сферу ее деятельности, — не только мамонты, тритоны, бактерии, которых находили и даже иногда оживляли. Нет, нас интересует все живое, что могло сохраниться в мерзлоте. А вдруг удастся найти трупы, нет, не трупы, а тела замерзших людей прошлых эпох? Нужно продумать весь комплекс мероприятий по их оживлению. Это, конечно, невероятно трудно, но все-таки возможно.

Тут уж я дал волю своим возражениям. Если мы сумели оживить тритонов и бактерий из мерзлоты, то



это не значит, что мы сумеем оживить все остальные организмы. Заниматься этими делами сейчас, когда наукой еще не разработаны эффективные методы оживления животных, — это значит портить и безвозвратно уничтожать ценнейший научный материал. Ладно уж, тритонов и мелких животных не жалко, их оживление, размораживание необходимо для эксперимента, но крупных животных и тем более людей лучше пока и не искать.

Как много археологи говорят о навсегда испорченных памятниках, неумело разрытых в прошлом столетии! Тогда была погоня за золотыми предметами, уварью, костными остатками, а все остальное выбрасывалось. Уничтожены были и кусочки углей от кострищ, и древесина, встреченная в курганах. А сейчас, с помощью изучения явлений распада радиоактивного углерода, можно было бы определить возраст многих стоянок. Но документы, по которым мы могли бы это сделать, безжалостно выброшены. Говорят же, что Трою разрушил Шлиман — тот человек, который всю жизнь стремился ее обнаружить. И что же? Неумелыми раскопками он уничтожил значительную часть троянских сокровищ!

А что если и в вечной мерзлоте мы уничтожим документы прошлого? Так ведь уже было! Те мамонты, которые были обнаружены в окрестностях Березова и на Таймыре, уже безвозвратно утеряны для науки, хотя они великолепно сохранились в слоях вечной мерзлоты. Их мясо было настолько свежим, что его с удовольствием ели собаки.

Мои геокриологи упорно не соглашались со мной. Выходит, говорили они, сейчас надо прекратить все исследования и ждать, когда наука сможет на все сто про-

центов отвечать на все вопросы? Да тогда наука вообще не сможет развиваться, без этого не научиться размораживать и оживлять организмы прошлых эпох.

Признаюсь, я убежал от своих собеседников. Чтобы собраться с мыслями, я пошел в сквер, к памятнику Карлу Марксу. Там, на скамеечке, можно было отдохнуть от этого изобилия противоречивых идей.

Но судьба в этот день не сулила мне покоя. Рядом сидел человек, черты которого показались мне знакомыми. Мы долго поглядывали друг на друга. Он, наконец, спросил: «Это вы ли, Анатолий Алексеевич?» Так и есть. Это был мой товарищ, сотрудник одного из геологических учреждений Севера, с которым мы работали много лет тому назад над изучением геологии Севера.

## У старого скита

Он тоже приехал в Москву с проектом. Летом он был на реке Тобыш, притоке Цыльмы, впадающей в Печору. Тобыш берет свое начало у Полярного круга. Протекая с севера на юг, река прорезает ледниковые отложения, сформировавшиеся здесь около ста тысяч лет тому назад.

Я был на Тобыше в начале своей геологической деятельности. Меня поразило абсолютное безлюдье этой реки. Лишь километрах в ста пятидесяти от устья там есть дом. Это древний скит, основанный старообрядцами, бежавшими сюда в Петровские времена. Дом, построенный ими, позднее сгорел, но постройка потом была вос-

становлена. В ней и сейчас находятся старые иконы, спасенные от пожара. Изредка, летом, сюда приезжают под видом богомолья местные жители. Именно «под видом» — старая вера трещит по всем швам, и главное, что их интересует, — это охота и рыбная ловля на безлюдной реке. С богатой добычей возвращаются они с такого «богомолья».

Мой собеседник напомнил мне некоторые факты. Он спросил, помню ли я скопления глыб каменных углей на бечевниках у скита.

— Да, помню, — ответил я.

Еще в тридцатых годах нашего столетия был разговор об этих углях. Мы высказали гипотезу о том, что они принесены ледником из района Воркуты, в то время недавно открытой. Высказали гипотезу и успокоились.

А что если угли местного происхождения? Вот этот вопрос и поставил мой друг-геолог. Он напомнил, что в этих же районах мной были установлены породы, накопившиеся двести миллионов лет назад на суше, а не в морских условиях. А если так, то у старого скита, да и вообще по всей реке Тобыш, может располагаться крупный угольный бассейн, может быть, еще больший по размерам, чем Воркутинский.

Мой друг и приехал в Министерство отстаивать план поисково-разведочных работ на уголь. Этим углем, так же как и Воркутинским, можно снабжать и Ленинград, и базы Главсевморпути в устье Печоры. А может быть, он пойдет и на Урал, так нуждающийся в углях.

Старый товарищ расстроил меня. Что же, выходит, я многие годы знал факты, говорящие о возможности открытия на Севере крупного угольного бассейна, и не

сумел их осмыслить, успокаиваясь придуманной мною же гипотезой?

Как необходимо периодически пересматривать устоявшиеся взгляды и направлять на старые объекты свежих людей!

## Сполохи Таймыра

С неприятным осадком на душе я добрался в тот день в издательство. Мы быстро разрешили все вопросы.

Разговорились с сотрудниками издательства. Я рассказал о той обойме впечатлений, которые я почерпнул по дороге. Мне было непонятно только обилие северян в этот день в Москве.

Все оказалось очень просто. Редактор рассказал мне о том, что сейчас разрабатывается вопрос о комплексном изучении Севера. Для этой цели вызывают с места всех энтузиастов-исследователей, всех, кто выдвигает по этой части нашего Советского Союза какие-либо интересные и ценные проекты и гипотезы.

Значит, я в этот день прослушал часть тех предложений, которые лягут в основу плана всестороннего развития Севера. Конечно, не все эти предложения будут приняты, но сколько будет выдвинуто других идей и проектов, о которых я еще не слышал!

Здесь же мне дали на рецензию рукопись «Сполохи Таймыра», написанную одним из таких же энтузиастов освоения Севера. Автор много лет работал на Таймыре и на Полярном Урале. С большой любовью он описывал

картины Севера, озаренные «сполохами» северного сияния. Но не красоты севера заставили автора написать эту книгу. Его влекли идеи освоения богатств Таймыра и Полярного Урала. Начало книги было посвящено гипотезе о продолжении Урала на Таймыр.

В самом деле, где северное окончание Уральских гор? Одни считают их продолжением Новую Землю, другие предпочитают «утопить» Урал в Карском море, а третьи тянут наш хребет на Таймыр.

Автор книги использовал эту гипотезу для доказательства огромных перспектив Таймыра. Если Уральские горы протянулись на Таймыр, значит, там можно встретить все, что есть на Урале: медные и железные руды, золото и платину — это может служить базой для индустриализации Севера. И автор подробно анализирует те признаки, на основании которых можно начинать крупные работы по освоению этих территорий.

Возвращаясь домой, я уже в дороге был поглощен рукописью. Ее автор, конечно, совершенно правильно ставит все эти вопросы, он собрал огромный материал, подтверждающий правильность его гипотезы. Да, идею промышленного освоения Таймыра непременно надо поддерживать.

Вот таким был этот день, главную часть которого я провел на проспекте Карла Маркса. За это время я словно обошел необъятные просторы еще пока не обжитых частей нашей Родины. Словно вернулась молодость, которую я провел в этих суровых, но прекрасных краях. Мы и тогда мечтали поднять их к жизни, и многое сделано за эти четверть века. Но насколько смелее стали теперь проекты исследователей, насколько больше наши силы!

# ДИВО ПОДЗЕМНОЕ

*...Не случая печать  
Являли члены гадины ужасной,  
Но каждая отчетливо в ней часть  
Изваяна рукой, казалось, властной.*

А. К. Толстой. «Дракон».

Он позвонил мне утром, как только вернулся из похода, и попросил непременно зайти: были какие-то важные новости, интересные для геолога,— так он сказал, и, конечно, я пошел. Этот инженер никогда не возвращался домой без новостей.

Вечером мы сидели в его полупустой комнате и разговаривали. Инженер был непривычно оживлен. Видно, он опять собирался куда-то уехать. Разговаривая, он собирал вещи, постоянно ходил по комнате, и мне, наконец, стало неудобно, что я сижу здесь и мешаю ему. Но тут он сунул мне в руки толстенный палеонтологический атлас.

— Вы знаете, последние месяцы я переверотил кучу книг по палеонтологии. Все время искал одну тварь.

Я удивился. С чего это мой друг, специалист по электрическим машинам, заинтересовался палеонтологией? Я никогда не замечал за ним особого пристрастия к древним животным.

— Да-да, я думал, что это древнее животное, случайно дожившее до нашего времени, ну, как целакант, например, или то чудище, которое еще в первую мировую войну успел зарисовать капитан немецкой подводной лодки. Помните?

Я отлично помнил оба эти случая. Немецкий капитан, расстрелявший мирное английское судно, был поражен видом невероятного чудовища, которое сила взрыва выбросила на поверхность из подводных глубин. Рисунок чудовища обошел все страны мира, его изучали многие ученые и пришли к выводу, что это явно древнее животное, возникшее миллионы лет назад и сохранившееся в недоступных для нас морских глубинах. Целаканта же незадолго перед второй мировой войной нашел южноафриканский ученый Дж. Смит. Рыба была живой и невредимой, а между тем считалось, что она вымерла 50—70 миллионов лет назад. Это было великое открытие, но причем здесь мой друг — инженер-электрик? А он продолжал:

— Сейчас-то я знаю, в чем дело, но тогда... Хотите, расскажу все по порядку?

Разумеется, я хотел.

Он в раздумье посмотрел на чемодан, потом решительно захлопнул крышку, достал небольшую фотографию и, глядя на нее, начал рассказ.

— Вы когда-то подшучивали над моими отношениями с Леной, вашей аспиранткой-гидрогеологом. Но мы с ней тогда не говорили о любви. Считали, что это бессмысленно: она собиралась уезжать в какие-то дикие места, а мне, электрику, там нечего было делать. Так мы и молчали, хотя все время старались быть вместе. Однажды она затащила меня на какой-то научно-попу-

лярный фильм о воде. Не скажу чтобы мне было особенно интересно смотреть на выжженные степи, крестный ход и дождевальные установки. Но вдруг моя соседка схватила меня за руку. Я посмотрел на экран. Там, журча, бежал небольшой подземный ручеек, он становился все стремительней и шумнее и, наконец, превратился в большую и бурную реку. Она размывала породы, подтачивала могучие камни, увлекала их за собой. Вид подземного потока, тускло поблескивающего в свете фонарей, был суровым и даже мрачным. Мне показалось, что в нем чувствуется тупая, непокорная людям сила. «Вот там я хотела бы работать», — шепотом сказала Лена. Я ничего не ответил, только сжал ее руку. Мне не хотелось, чтобы она работала в этом подземелье.

Фильм кончился, мы шли по улице, о чем-то говорили, но мне все еще было не по себе.

А через несколько месяцев она все-таки уехала на какую-то стройку. Писала она редко, но письма всегда были радостные и уверенные. Я чувствовал, что работать ей весело, трудно и интересно. В отпуск она не приезжала, и мы очень долго не виделись, но и к ней ехать было нельзя, да я и не знал, куда ехать.

Вы знаете, что я каждое лето отправляюсь в туристические походы. Не признаю я отдых на юге: уж слишком там все спокойно и лениво. В прошлом году я поехал по одной уральской реке. Поездка была великолепной. Байдарки, правда, частенько перевортывались, но, в общем, все обходилось благополучно. До поры до времени.

Инженер положил на стол фотографию, и я не удержался от соблазна взглянуть на нее. Это оказалась не



Лена, как я ожидал, а какое-то очень странное существо. Было в нем что-то от древних, вымерших животных: маленькая голова, длинная шея, ноги-ласты. Впрочем, они были видны очень плохо, словно негатив размыло водой. Я неплохо знал палеонтологию, но таких чудищ мне видеть не приходилось.

— Что это? Откуда вы его перефотографировали? — довольно невежливо перебил я рассказ своего друга.

— Ниоткуда. Я сам его видел. И сам сфотографировал. Только негатив подпорчен, так что подробности разглядеть нельзя. Но я вам потом покажу другую фотографию, та значительно лучше. Да вы слушайте, мы сейчас дойдем до встречи с этим существом. В первый раз она мне дорого обошлась.

Я сел на стул и, по мере сил скрывая нетерпение, стал слушать. А инженер не спеша, словно нарочно, чтобы помучить меня, продолжал со всеми подробностями, которые казались мне совершенно излишними.

— Вода в речке быстрая, чистая, берега обрывистые. Тут и там поднимаются скалы самых неожиданных очертаний. Экскурсовод рассказал нам одну легенду, смысл которой я понял только потом, гораздо позднее. Он был местным жителем и слышал ее от стариков. Рассказывал он не очень хорошо, по-заученному, как почти все экскурсоводы.

«Жил в давние времена парень по имени Ветлан, рослый да кудрявый, что твоя прибрежная ивушка-ветла.

А на другом берегу реки Дева-красавица песни распевала, гордую любовь свою никому не дарила, для одного берегла. Звери останавливались, птицы замира-

ли, услышав эту песню. Подошел к реке медведь — и его покорила песня Девы. Заслушался старый да так и застыл над рекой навечно. Совы и филины слетались к реке и старались рассмотреть Деву-красавицу своими слепыми глазами.

И вот подошел к реке Ветлан. Очаровало его пение Девы. Хотел он переплыть реку, бросился к берегу, да не смог: замер, окаменел богатырь. Сникли его буйные кудри, закрылись очи, и сам он превратился в камень.

Вышла на берег Дева. Увидела, что натворила она своим пением, кинулась в воду, чтобы спасти своего милого. Думала, что сумеет разогреть своей любовью холодный камень Ветлан, вернуть богатыря к жизни. Но не пустила река красавицу Деву к Ветлану. Иссякли ее силы в борьбе с рекой. Вернулась она на свой берег. Долго-долго смотрела на окаменевшего богатыря, все не хватало сил, чтобы расстаться с ним. Так и она окаменела. И стоят с тех пор друг против друга два утеса на берегах реки: Ветлан-Камень да Девий, или Дивий, Камень».

Камни, похожие на людей, там действительно стоят. Особенно хорошо видны человеческие черты в кудрявом камне — Ветлане.

У подножия Дивьего Камня мы и остановились. Отдохнули немного, надели снаряжение и стали подниматься по скалам. А экскурсовод приговаривал, словно заговор читал: «Не всякому открывает Дивий Камень свои тайны. Только храбрый да счастливый, смелый да удалый может взглянуть на Диво подземное, не даётся это Диво трусливым да боязливым, неловким да незадачливым. Не дано им рассмотреть каменное нутро горы».

Меня рассмешили эти присловья. Велика трудность целой группой да еще со знающим экскурсоводом пробраться в подземные горы Дивьего Камня. Немного тут нужно храбрости да уменья. Но в тот день все оказалось необычным, все обернулось, как в сказке, каким-то нелепым чудом.

У входа в пещеру нас встретил другой экскурсовод, он водил туристов по подземным гротам. Окинув нас недовольным взглядом,— вероятно, наш вид показался ему чересчур легкомысленным,— он сказал: «Товарищи, особой опасности здесь, конечно, нет, но нужно быть осторожным и внимательным. Можно оступиться или отстать от группы и заблудиться. Чтобы вы заранее привыкли к особенностям необычного подземного путешествия, мы сначала покажем вам кадры из фильма. В нем рассказывается о царстве подземной воды, и, кроме того, отдельные процессы, происходящие в недрах, показаны в нем достаточно наглядно».

Фильм показывали тут же, на отполированной известняковой скале: она служила естественным экраном.

Это был тот самый фильм, который мы видели вместе с Леной. На этот раз я смотрел его с особым вниманием. Мне вспоминались ее слова: «Вот здесь бы я хотела работать», и я вглядывался в изображение, стараясь запомнить все. Может быть, она действительно работает где-то в таких же пещерах, на берегу таких же подземных рек. Без света, без солнца, среди этих мрачных скал и угрюмых потоков. А на экране проходили эпизоды работы гидрогеологов. Вот они спускаются в карстовый провал. На дне колодца начинается узкий коридор с небольшим ручейком, текущим по его дну. Тишина. Слышно лишь журчание ручейка и звук медлен-

но, редко падающих капель. Они падали и застывали, превращаясь понемногу в камень. Одна капля, другая, третья — и на наших глазах вырастал и тянулся книзу сталактит, созданный из растворов, которые приносит вода.

Аппарат вел нас дальше по коридорам и пещерам. Некоторые из них были широки и просторны, как залы, а в одном чернело большое подземное озеро.

И чем больше мы видели чудес на экране, тем скорее хотелось отправиться в настоящее подземное путешествие.

Фильм кончился. Экскурсовод спросил, нет ли вопросов. Мы дружно закричали, что нет. Тогда он предложил нам надеть брезентовые куртки и каски, как у шахтеров, и взять лампочки с аккумуляторами. В этом непривычном одеянии мы и отправились дальше.

Словно волшебный скульптор, природа вылепила каменные люстры, огромные башни-столбы. Свет наших фонариков тонул в черной темноте сводов, и вершины колонн нельзя было рассмотреть.

Не было конца коридорам и гротам. Их там больше тридцати, и все соединены узкими проходами. Иногда приходилось пробираться ползком, но зато в каждом гроте открывалось какое-нибудь новое диво.

Рассказчик неожиданно остановился и, посмотрев на меня, сказал:

— Я, кажется, напрасно все это так расписываю. Вы ведь бывали в этих пещерах.

Я действительно бывал в этих подземных гротах, но он рассказывал очень хорошо, и мне невольно припомнились подробности собственного путешествия. Если бы не ожидание рассказа о чудовище, я слушал бы все

это с большим интересом, но сейчас было не до красот каменной девы. Мой друг понял мое естественное нетерпение и успокоил меня:— Ладно уж, не буду вас больше мучить. Собственно, мы уже добрались до самой сути. Это произошло в последнем гроте.

Когда мы туда пришли, то сразу услышали странный нарастающий гул и скрежет. Звуки шли откуда-то из глубины подземелья. Они нарастали, становились все громче и сильнее. Наш экскурсовод раскинул руки, как будто хотел защитить нас от неведомой опасности, и закричал: «Назад! Скорее назад!»

Мы бросились к узкому коридору, и тут рухнула часть противоположной стены. Подземный поток прорвался сквозь каменные стены и забурился на полу пещеры, почти у наших ног. Весь грот осветился нестерпимо ярким фиолетовым сиянием, и мы увидели, как из дальнего угла пещеры выползло омерзительное существо, вот это самое.

Он кивнул на фотографию, лежавшую на столе.

— Я все-таки остановился, чтобы сфотографировать чудовище, и тут произошло нечто такое страшное, что я на мгновение замер на месте. Стена все больше рушилась прямо на глазах, за ней обнажилась часть новой пещеры, и там, на скале, чуть повыше потока, я увидел Лену. Вода уже подбиралась к ее ногам, и чудовище, неожиданно выпрямившись, выросло в размерах, вытянулось и бросилось на нее... Я дико закричал и кинулся на помощь.

Сейчас даже странно, что бы я мог сделать с такой громадиной, безоружный, почти ослепленный фиолетовым сиянием. Но ведь в таких случаях как-то не рассуждаешь, зачем да почему. Вода сбила меня с ног, швыр-

нула на камни и понесла в какую-то черную пропасть. Я сразу же потерял сознание.

Ну, каким я вернулся из этой веселой поездки, вы помните.

Я помнил. Геологи нашли его на берегу реки, вызвали вертолет и отправили в город: помочь на месте было невозможно. Несколько месяцев он лежал в больнице, ни с кем не разговаривал, и мы, его друзья, думали, что это от боли и контузии. Оказывается, дело было в другом.

Почему он только сейчас решился рассказать об этом происшествии? Все-таки он считал меня своим другом и мог бы пораньше поделиться со мной своим горем. В этом духе я и высказался, а кроме того, добавил:

— И как вы могли молчать о чудовище? Ведь если оно действительно существует, это же колоссальная ценность для науки! А попробуйте найти его сейчас, когда целый год прошел.

Вероятно, добавление было не слишком тактичным. Как-никак человек рассказывал мне о тяжелых переживаниях, может быть, о потере любимой, я же лезу со своим чудовищем.

Но он не обиделся. Улыбнувшись с чувством превосходства, он достал из стола фотографию и подал ее мне.

— А это видели?

Я даже вскочил. На фотографии было изображено то же чудовище, только гораздо крупнее. Правда, подробности и здесь рассмотреть было трудно: резкие контрасты света и тени придавали животному совершенно фантастический вид. Но, честное слово, ни в одном атласе, ни в одной книге по палеонтологии мне ни разу не встречалось ничего похожего. Это была колоссальная

рептилия, но в ней чувствовалось что-то странное, как будто это не живое существо, а механическая модель. Но она двигалась, эта тварь, свет искрился на волнах, оставляемых огромным телом. Откуда же взялась вторая фотография? Неужели этот сумасшедший еще раз решился проникнуть в подземелье, в мрачное царство неслыханно безобразного и страшного чудовища?

Инженер понял, о чем я думаю, и тут же объяснил:

— Я же не мог так оставить все это дело. Вот и пришлось повторить прошлогодний маршрут. А тогда... Что я мог рассказать? Я сам не знал, не в бреду ли я видел и Лену, и это чудище. Фотографию вы сами видели, на ней почти ничего не разобрешь. Помните, как встречали с такими фотографиями профессора Челленджера из повести Конан-Дойля «Затерянный мир». Так бы встретили и меня, только наверняка признали бы не мошенником, а сумасшедшим. Сколько я этих атласов пересмотрел, сколько книг прочитал! И нигде ничего похожего. Ни в прошлом, ни среди современных животных. Ездил в Ленинград, в музей Горного института, был в парейазавровой галерее Академии наук. Каких я только чудес там не рассмотрелся!

Вы помните скелет скутозавра? Там показана и его реконструкция. Массивный, могучий, лапы широко расставлены, когти мощные, хорошо приспособленные для рытья земли. Они чем-то напоминают лапы чудовища из подземелий Дивьей горы, но на этом и кончается сходство.

Долго я рассматривал ихтиозавра. Правда ведь, туловище чем-то похоже? Но у ихтиозавра весь облик рыбообразный, а у моего чудища совсем другое. Что-то близкое я нашел у ископаемой черепахи, архелона, но и это

было не то. Кстати, только ихтиозавр, архелон и скутозавр нарисованы в атласах с фиолетовым оттенком, поэтому я особенно тщательно к ним и присматривался. Они что — на самом деле были фиолетовыми?

Я пожал плечами. Что я мог ему сказать? До нас дошли лишь немногие плохо сохранившиеся кусочки кожи ископаемых животных, так что цвет всегда зависит от фантазии художника.

— Я так и думал, — заметил инженер, — но все-таки искал почему-то именно фиолетовых.

В одно я твердо верил: те животные, которых мы считаем вымершими, могли дожить до наших дней, конечно, в каких-то особенно благоприятных условиях. И я решил найти свое чудовище во что бы то ни стало.

Он замолчал и подошел к окну. Я встал рядом с ним. Картина была удивительно спокойной и красивой, я раньше, пожалуй, не замечал прелести нашего города ночью. Россыпи людей на освещенных улицах, разноцветные огни реклам, их отблески на воде пруда, зелень деревьев, особенно яркая в свете фонарей... И вдруг где-то недалеко, может быть, у нас под ногами, ходит безмозглое существо, наделенное мощью танка и аппетитом акулы, ходит, роет землю, разыскивает жертву... Бессмысленный пережиток далеких эпох, анахронизм, но ведь живой и готовый к нападению!

От этой мысли стало как-то жутко, и я поспешил нарушить молчание.

— Что же было дальше?

— Дальше? Я собрался в путь, взял винтовку с разрывными пулями, обзавелся сильным электрическим фонарем — мне казалось, что подземное существо не вынесет яркого дневного света так же, как мы были



ослеплены его фиолетовым сиянием. С собой я никого не взял: боялся, что примут за сумасшедшего. Сначала я пошел в пещеру, пытаюсь что-нибудь разузнать. Сейчас она казалась мирной обителью. Там уже гуляли туристы, как будто никакой аварии и не было. Я осторожно расспросил экскурсоводов, не погиб ли кто-нибудь во время прорыва воды в прошлом году, и мне сказали, что один человек пропал без вести. Это был я. Про девушку никто ничего не знал. «Понятно,— подумал я,— ее, может быть, никто и не видел». Надо было найти гидрогеологов,— я был уверен, что Лена была не одна, а с целой группой исследователей подземных вод, но спрашивать не решился. Оставалась какая-то надежда на то, что она жива, и ответ мог убить эту надежду. Трусость, конечно, но я еще не совсем пришел в себя.

С группой туристов я добрался до последнего грота. Стена стояла основательно и прочно. Пролом был заделан со всей тщательностью, на какую только способны строители. И я понял: чудовище надо искать с другой стороны, надо найти путь подземного потока.

На следующий день я был около Ветлана. Его каменное лицо нахмурилось, на вершине Дивьей горы клубился сизый туман, словом, предзнаменования казались не слишком благоприятными. Еще дома я попытался составить схему движения подземного потока. Получилось, что он должен прорваться где-то ниже Ветлана. Отсюда я отправился в путь. Мне повезло: выход подземной реки действительно оказался недалеко от каменного богатыря. Вода вырывалась из широкого тоннеля со страшным шумом, но с одного края узкого коридора шел довольно ровный уступ, по которому можно было идти, почти не наклоняясь. Как будто не сама природа,

а человеческие руки заботливо вырубili в твердом грунте удобную дорогу.

Я шел долго. Рев потока все больше нарастал, и я поежился, представив себе, как меня тащило по этому ущелью. Чудо еще, что остался жив. Наконец стены расступились, открылся широкий грот. Река здесь срывалась с большой высоты бешеным водопадом, но странное дело — уступ, по которому я шел, не исчез, в нем были вырублены ступеньки, и эта лестница вела прямо к вершине водопада. А водопад... Я взглянул на него и остановился в изумлении. Это была плотина, сооруженная из бетона и камня! Плотина, созданная человеком. Ошибиться было нельзя. Я еще не успел осмыслить это непонятное явление, когда из воды высунулась тупая голова на длинной шее и неторопливо направилась ко мне. Вспыхнуло фиолетовое сияние, только оно было гораздо мягче и слабее, чем в прошлый раз. Я не испугался, ведь ради этой встречи я и пришел сюда. Поднял винтовку и выстрелил. И в то же мгновение фиолетовый свет стал нестерпимо ярким и резким, чудовище стремительно ринулось ко мне...

Когда я пришел в себя, рядом со мной сидела Лена.

И вот я смотрю на нее, держу ее руку, а она, смеясь, называет меня глупым и смешным Дон-Кихотом, воюющим с чудовищами, с их милым Кау.

Понимаете, это чудовище они называли КАУ (кибернетической аварийной, вернее противоаварийной) установкой. КАУ стоял рядом с нами, испуская тихое фиолетовое сияние. Мне казалось, что он поглядывал на нас своими круглыми глазами. Но морда у него, конечно, ничего не выражала. Машина есть машина, и мне

было немножко смешно и обидно, что я, инженер, не догадался об этом сразу. Впрочем, каждый раз я видел его в темноте, среди бурного потока, не в слишком спокойном состоянии да и недолго. Тут кто угодно мог ошибиться.

Короче говоря, я попал к строителям первой в мире подземной электрической станции. Знаете, у нас ведь не любят шуметь о том, что еще не сделано, поэтому никто и не знал ничего об этом строительстве. Лена работала там гидрогеологом и действительно чуть не погибла при аварии, во время которой пострадал и я. Меня КАУ не спас из-за электронной фотовспышки, он тогда еще не выносил яркого света. Это была великолепная машина, созданная инженерами в содружестве с палеонтологами, которые и нашли причудливое сочетание удобных для подземной работы свойств многих ископаемых ящеров. Своими могучими лапами КАУ может переворачивать многотонные камни, заваливая пробои в плотине или прорывы подземного русла. Длинная шея-шланг позволяет ему «заглядывать» даже в узкие трещины, а мощный насос подает под большим давлением быстро застывающий бетон, мгновенно закупоривая отверстия. Оптико-электронные приборы, улавливающие инфракрасное излучение, позволяют КАУ безошибочно ориентироваться в полной темноте. Он может ходить и плавать. Фиолетовое сияние помогает обнаружить его в полной темноте пещер, а во время аварии оно становится особенно интенсивным, подавая тем самым сигнал опасности.

Скоро я окончательно пришел в себя. Меня накормили, напоили и по настоянию врачей уложили спать, хотя мне этого совсем не хотелось. Зато на следующий

день Лена водила меня по станции, показывала подземную плотину, мощные генераторы, огромный машинный зал. Вы знаете, я бывал на многих электростанциях, но здесь все было необычно, все сделано удивительно остроумно. Как у Пушкина: «Вот уж диво, так уж диво...» Вам, неспециалисту, трудно это объяснить, скажу только, что напор воды там постоянный, не то, что на обычных гидроэлектростанциях. Круглый год станция будет давать одно и то же количество электроэнергии, никаких колебаний. Великолепно!

Знаете, мне показали то место, где был прорыв, я трогал скалу, на которой тогда стояла Лена,— она была в двух шагах от гибели. Меня-то она, конечно, не видела, и крика моего в реве воды не услышала, и вообще не подозревала, что я был в этих краях. Она писала мне, но пока я лежал в больнице, ее письма вернулись обратно, с пометкой о том, что адресат выбыл. Конечно, она рассердилась — «даже нового адреса не сообщил», — и перестала писать. Глупо все это получилось, ну да ладно, теперь все позади. Конец этой истории я слушал со странным чувством. С одной стороны, меня явно надули. Никакого подземного чудища нет, и все мои надежды на то, что будет найдено живое ископаемое, да еще неизвестное науке, родились и рухнули за один вечер. Но с другой стороны,— КАУ, при создании которого неожиданно пригодилась палеонтология, подземная электростанция, счастье друга и чудесной девушки, которую я хорошо знал,— все это интересно и неожиданно. Нет, я не мог сердиться на то, что он так долго скрывал от меня суть дела. Да и кто на его месте удержался бы от маленькой мистификации? Тем более, что ему-то истина досталась такой тяжелой ценой.

Мы еще поговорили об этих странных событиях, и я уже собрался уходить, когда он задержал меня за руку.

— Знаете, я ведь вам недосказал конец легенды о Ветлане и Деве. Там говорится: «Но пройдет время и протянут друг другу руки Ветлан и Дева, и соединятся они навеки».

И, заметив мое недоумение, добавил:

— Скоро еду к Лене, буду работать на электростанции. Я ведь все-таки инженер-электрик. Наверное, народный сказитель, создавая эту легенду, вкладывал в нее более глубокий смысл, но для меня сейчас дорог именно этот.

# РЕПОРТАЖ С БЕРЕГОВ ГОРОДСКОГО ПРУДА

*Это — область чьей-то  
грезы,  
Это — призраки и сны!  
Все предметы старой прозы  
Волшебством озарены.*

В. Брюсов. «Первый снег».

Однажды, довольно неожиданно, ко мне пришли редактор и режиссер из нашей телестудии. Я знал, что это значит — выступить по телевидению. Подготовка к выступлению каждый раз отнимает много времени и сил. Но вместе с тем, тема была необычной и дразнила своей сложностью, а в связи с этим и интересом. Предстояло провести одну из пробных цветных и объемных передач.

Тогда уже начали выпускать приставку к обычным телевизорам, с помощью которой осуществлялось и цветное, и объемное видение. Я, как и многие другие, тоже купил эту несложную игрушку и с удовольствием смотрел пробные передачи телецентра. Они были тем занимательнее, что, как и всякие пробные передачи, что-нибудь да путали: то нос у лектора был очень красным, то платье на артистке перекашивалось самым обыкновенным образом. А мы потешались.

Однако слушать и смотреть — это одно, а вот самому выступать... Но работники телевидения сумеют убедить даже камень, а я все-таки не каменный, хоть и имел всю жизнь дело с камнями. В результате я не удержался от соблазна и решился истратить небольшой резерв свободного времени, который все же у меня оставался. Дело в том, что и у нас в геологии была любопытная новинка, которую тоже только что изготовили конструкторы по созданию новых видов оборудования. Это был микротелеглаз, опускаемый в скважину. Он представлял замечательное приспособление, облегчающее труд геологов.

Раньше у каждого из нас всегда возникало желание: вот бы забраться в скважину и посмотреть хоть одним глазком на те породы, которые сейчас проходит станок. Но нет, нужно ждать, когда мастер поднимет колонну труб и рабочие разложат перед вами куски поднятой с глубины породы.

А теперь с помощью микротелеглаза можно увидеть все, что находится в забое.

Микротелеглаз помещался во внешней части буровой штанги. По команде сверху он мог вращаться и осматривать все затрубное пространство. Мощные фары давали достаточно яркое освещение. Отличные оптические линзы и электронные преобразователи позволяли получить почти любое необходимое увеличение.

Стекла микротелеглаза и фары были защищены прозрачным чехлом из особой пластмассы, обладавшей твердостью, близкой к алмазу.

Мы решили выбрать для демонстрации участок устьевой зоны речки Мельковки, впадающей, вернее впадавшей, в городской пруд. Теперь она навечно за-

ключена в трубы. Это здесь, по свидетельству Мамина-Сибиряка, в 1813 году крепостная девушка Екатерина Богданова нашла золотой самородок. Девушку вместе с самородком доставили к управителю заводов. По закону того времени у владельцев завода могли отобрать в казну всю территорию, на которой найдено золото. Управляющий решил пресечь все возможности такого исхода. Самородок он отобрал, а Екатерину Богданову приказал высечь, чтобы впредь ей неповадно было заниматься подобными делами.

Сюда-то мы и привезли наш буровой станок. На специальных машинах к этому же месту подъехала ПТС — Передвижная Телевизионная Станция.

Потеснив купающихся и загорающих, мы начали бурение. Легко врезалась в речные пески буровая сталь. На первом же полуметре станок был остановлен. Нам не терпелось скорее включить микротелеглаз.

Я перешел в вагончик ПТС и стал следить за рассказом телеглаза.

Открылся непривычный и чуждый нам мир. В ярком свете фар вырисовывались его контуры. Вот сфокусировались и стали отчетливо видны громады молочно-белых и дымчатых прозрачных глыб. Одни из них имели пилообразные края, другие оканчивались острыми пирамидальными вершинами, третьи — были сглажены, как ледяные сосульки.

Неровности очертаний создали между глыбами таинственные пещеры. Даже сильный свет фар терялся в их глубине. Вечной тишиной веяло от этого странного мира.

Невольно думалось: может быть, здесь находится та сказочная пещера «Ста Голов», которую витязи охраняли даже после своей смерти? Не в этих ли черных паднях



зарыты несметные сокровища покорителя Сибири — Ермака? Говорят, надо сказать зачатое слово, и откроются богатства, заключенные в ее недрах.

Медленно вращался телеглаз, выхватывая одну за другой «страницы» фантастических, кажущихся нереальными, панорам. Вот такими рисуют фантасты картины далеких миров. Для покорения их надо преодолеть тяготение и месяцами лететь в космосе. А тут, в центре крупнейшего города Урала, мы почти мгновенно погрузились в этот сказочный мир.

Вдруг в секторе обзора что-то ярко сверкнуло. На мгновение вспыхнули кроваво-красные тона, а потом снова все застила тьма.

Я дал команду остановить обзор и сфокусировать установку на необычном объекте. И вот перед нами вытянулась гигантская балка со штрихованными плоскостями. Она заполнила почти все пространство экрана. Снизу ее подпирали дымчатые полупрозрачные горные хрустали, верх терялся во мгле.

Пучок света одной из фар телеглаза по нашей команде стал огибать балку, как бы ощупывая ее. Вместе с ним я проник во тьму и получил возможность оценить объем этой новой глыбы. И вдруг снова все залил густой кроваво-красный огонь. Это удалось взять на просвет один из участков балки.

И форма, и облик кристалла, и его цвет свидетельствовали о том, что перед нами был редкий кристалл брукита — одной из разновидностей двуокиси титана. Здесь, попадаясь ничтожно малыми крупинками, он не имеет никакой ценности. Там же, где брукит встречается в больших скоплениях, он представляет великолепную руду на титан.

Снова в путь. Но, видно, в верхней части речных песков пляжа встречается мало интересных минералов. На «экране» опять панорамировались сочетания фантастических глыб кварца, различных оттенков и разнообразных очертаний. Я дал команду отключить телеглаз и пробурить еще один метр.

После необычных рисунков подземелий стали видными привычные контуры стадиона Динамо: аппарат, находящийся на поверхности, показал загорелых людей, греющихся на пляже. Мирной и обычной выглядела и наша передвижная буровая установка.

Механический переносный бур, приводимый в движение небольшим мотором, работающим на сильной аккумуляторной установке, легко врезался в рыхлые грунты. И несмотря на то, что на пути бура встретились два или три валуна, он легко прошел сквозь них.

И вот снова дана команда — остановить бурение. Нетерпелось скорее включить микротелеглаз и посмотреть облик грунтов на этой глубине.

Бур был остановлен удачно. Микропанорама неузнаваемо изменилась. Мы вошли в неповторимую по красоте гамму цветов. Все оттенки спектра засверкали, заискрились, завораживая своим блеском.

Первое, что захотелось, — это обязательно подобрать для следующей демонстрации музыку. Она должна быть расочной, яркой, звучной.

Но довольно эмоций. Моя задача — разобраться в этой гамме красок и поставить все на свои места.

Панорама была остановлена вблизи прозрачной глыбы, в полуокатанных, сглаженных очертаниях которой отчетливо были видны углы, грани и ребра, складывающиеся в ромбопирамидальный многогранник.

В этой глыбе преобладал оливково-зеленый цвет. На некоторых гранях просматривался золотистый оттенок. Местами глыба сверкала интенсивно зеленым цветом, он был приурочен к двум-трем граням.

— Уж не изумруд ли это? — тихо спросил кто-то.

Нет, это был не изумруд. Так выглядит минерал оливин. За золотистый оттенок его называли хризолитом (хризос по-гречески — золото).

Чудесны силы природы. На образование оливина потрачен тот же кремнезем, что и в кварце, и немного железа с магнием. Но при формировании оливина кремнезема не хватило. И природой здесь была построена сложная кристаллическая решетка. В ней кремний соединился не с двумя атомами кислорода (как в кварце), а с четырьмя. Магний и железо прочно сцепились с таким каркасом. Получилось новое соединение, свойственное только тем типам пород, в состав которых входит мало кремния. Здесь силы природы подчинились закону экономии материала при формировании горных пород.

Оливин, находящийся перед нами, усиливал свой зеленый цвет за счет того, что по микроскопическим трещинкам в нем стал развиваться темно-зеленый минерал — серпентин.

Вот такие прозрачные хризолиты-оливины уральские ювелиры вставляют в кольца, броши, украшают ими узоры кулонов. Если же встречаются крупные скопления оливина, то минерал употребляют на изготовление огнеупорных кирпичей. На Урале имеются такие скопления оливина в районе Нижнего Тагила. Панорама медленно поползла дальше. Ушел из поля зрения оливин-хризолит. Его место заняла живописная



группа, в центре которой был отчетливо виден могильный лютеранский крест.

Чтобы объяснить увиденное, я обошел каждую из этих глыб. То есть, конечно, я прошел перед экраном, на который передавалось изображение из скважины. Но вторым объективом (уже из ПТС) было подхвачено мое изображение и соединено с первым. На объемном экране получилась жуткая неправдоподобная реальность — я с указкой среди этого перевозданного хаоса.

Крест возник из сдвоенных кристаллов ставролита, тоже, как и оливин, принадлежащего к огромному классу силикатов. В каркасе атомной решетки ставролита в еще более сложное сцепление соединены кремний, кислород, железо, алюминий и водород.

Ставролит не имеет практического значения. Он чаще всего встречается вместе с другими минералами в речных россыпях, там, где река размывает породы, возникшие при горообразовании, в зонах сильнейших давлений, прогрева, привноса горячей водой разнообразных солей и при других очень сложных геологических процессах. Такие породы развиты недалеко от Свердловска. Вообще же они тянутся по водоразделу между Европой и Азией, в области осевой части Уральского кряжа.

О двух других камнях, прислоненных к кресту ставролита, — солнечном и лунном — я однажды слышал легенду. На Урале, в краю невиданных каменных богатств, много таких легенд. Кто их складывал и когда? Трудно ответить на это. Может быть, горный ручеек, журча, нащепывал усталому путнику какие-то неясные слова. Может быть, степной ветер навевал образы, складывавшиеся потом в осмысленные понятия. А может быть, в

северных сполохах огненными красками расплзались по небу контуры поэтических легенд... Кто знает пути и истоки народных сказов?

Много, много лет тому назад, гласит легенда, жили две сестры невиданной красоты. Одна из них была ярче и краше самого Солнца. Глаза другой, младшей, тихим светом своим напоминали сияние Луны.

Рядом с ними жил красавец — башкирский джигит. Полюбила его младшая из девиц. Ему же запал в душу огневой взор ее старшей сесты. Густо-синие искры вспыхивали в его глазах, когда он смотрел на старшую, и равнодушно отводил он взгляд от лунных очей младшей.

Младшая не выдержала своей тоски, выплавав глаза, сразу в землю ушла. Недолго пережила ее старшая.

А красавец джигит покинул родимые уральские края и сложил свою голову где-то на Украине.

Немного воды утекло с тех пор. На родной земле стали находить камни красоты невиданной. Один из них — солнечный. Огненными искристыми золотыми переливами сверкают в нем солнечные блики. Другой камень — лунный. Нежно-голубым, ласковым отливом озаряет он душу того, кому посчастливится его найти. Чаще всего находят и лунный, и солнечный камень вместе друг с другом.

А на Украине нашли, говорят, родной с ними камень. Зовут его лабрадором. Переливчатым густо-синим светом загорается он на солнце и кажется невзрачным и серым при лунном свете.

Фары микротелеглаза вновь прошли мимо группы ставролита, солнечного и лунного камня. Каскад золотистых искр вырвался из солнечного камня, спокойный

и ровный ответ дал лунный камень. Оба перелива скрестились около мрачного ставролита. Казалось, яркие камни ищут синие отблески лабрадора. Да нет их. Лежат эти синие искорки далеко от Урала.

Драгоценные разности полезных шпатов — солнечно-го, лунного камня и лабрадора — привлекают ювелиров и строителей. Невзрачные разности их можно встретить повсеместно. Они входят в группу так называемых породообразующих минералов.

Много других диковинных камней перенес на экран телеглаз. Но организаторы просмотра торопились. Им не терпелось посмотреть на экране золото. Они мечтали увидеть этого царя металлов в естественной обстановке.

Снова заработал мотор буровой установки. Опять панорамой прошли над пляжем и буровой установкой. Вечерело. Даже самые заядлые любители пляжа покинули территорию стадиона и набережной. Только немногие любопытные стояли около установки. Было тихо.

Еще несколько оборотов — и бур врезался в плотное ложе россыпи. Здесь, в нижней части песчаных накоплений пляжа, могут лежать и золотые самородки. А нашему микротелеглазу даже соринка покажется гигантской глыбой.

Опять отправился в путь микротелеглаз. И снова зарябило на экране. Но сейчас не было ярких красок. Преобладали мрачные черные и темно-бурые расцветки.

Как циклопические постройки, высились и громоздились здесь октаэдры и ромбододекаэдры железно-черных кристаллов. Грани некоторых из них были исчерчены штриховкой, параллельной диагоналям ромбов. На других гранях просматривался синеvато-сизый отлив.

Часть кристаллов была сглажена — полуокатана. У таких кристаллов были стертые и штриховка и отлив.

Перед нами были скопления магнетита — окисла железа, спутника золота в россыпях. В больших природных скоплениях магнетит представляет лучшую железную руду. Здесь же практическая ценность магнетита равняется нулю: его слишком мало.

И вдруг среди кристаллов магнетита показался предмет необычной формы. Это был идеальный металлический шар. Такие включения иногда попадают в россыпи из космоса. Это был типичный метеоритный шарик из никелистого самородного железа. Размером он был всего лишь в несколько долей миллиметра. Здесь же он казался гигантским.

Рядом с метеоритным шариком и октаэдрами магнетита, как бы подчеркивая геометричность этого мира, располагался идеальный куб. Он был светло-латунно-желтым. Мои друзья радостно воскликнули: «Золото».

Нет, это был только пирит — сернистое железо, обычный спутник золота. Неопытные люди иногда принимают его за драгоценный металл. Вот, например, в очень старой кинокартине «Искатели счастья» один из главных персонажей фильма чуть-чуть не стал убийцей из-за пирита, принятого им за золото.

Снова фары микротелеустановки выхватили из тьмы скопления кристаллов магнетита. Но вот, наконец, и золото.

Его тусклые округлые комочки как-то не сразу привлекли внимание операторов и режиссеров. Это был обычный «пластовый металл» в виде окатанной, округленной лепешки. Поверхность лепешки была неровной, с многочисленными бороздками и углублениями.



Увиденный перед этим кристалл пирита оставлял более яркое впечатление. Здесь же перед нами лежала матовая золотисто-желтая глыбка. И это — то, за чем мы столько времени охотились.

Мои спутники как-то сникли, заторопились. Они объявили, что на этом передача закончена.

Это был первый опыт. Но и он оказался удачным. Тысячи зрителей увидели красоту подземного мира. И потом сотни таких установок устремятся в недра Земли, открывая людям скрытые там богатства, которые будут служить человеку.

# БУДУЩЕЕ НЕ В ПРОШЕДШЕМ

*...Прах вновь сомкнулся воедино сам  
И в прежнее обличье возвратился.*

Данте. «Божественная комедия».

Я, наконец, решился рассказать эту невероятную историю, которую сам не могу объяснить. Мне просто трудно об этом говорить, потому что я знаю — мне не поверят. Да и сам я верю всему этому с трудом.

Вот вы сейчас делаете серьезное лицо и хотите вежливо воскликнуть: «Что вы, что вы: вам и не верить!» Не надо, лучше выслушайте все по порядку.

Нужно сказать, мы тогда очень устали. День был безветренный, и невыносимо жаркий. Ни облачка, ни тени, только бескрайняя, выжженная солнцем южноуральская степь. Мы с коллектором шли, сгибаясь под тяжестью рюкзаков, наполненных образцами, собранными за день. До нашей базы мы так и не добрались и решили заночевать у небольшой речки, вблизи от тракта.

Собрать в степи материалы для костра довольно трудно. Но нам повезло. Кто-то сбросил на тракт две сухие жерди. Их нам и хватило на всю ночь. Костер разгорелся, забурлила в котелке вода, потянулся вкусный дымок.

Тут-то все и началось. И началось как-то буднично и серо. Во всяком случае, не так, как описываются подобные истории в романах.

Вдали раздался топот лошадей, резво бегущих по тракту. Вскоре к нам на огонек подъехал какой-то «транспорт». В сумерках мы различили странное сооружение. В нем все было необычно — от кучера до выступавших запяток. На таких запятках в былые времена ездили лакеи, сопровождавшие своих господ. Кучер, сидевший на облучке, был одет в посконную сермягу, лапти и замызганную шапочку. Карета имела вид весьма древний. Такие образцы встретишь сейчас не в каждом историческом музее. К экипажу были приторочены баулы, саквояжи и дедовские сундуки.

Из экипажа вышел еще более странного облика человек средних лет, с военной выправкой. Он был в цилиндре и какой-то невозможной крылатке.

Мой коллектор не выдержал и забормотал: «Черт их знает, что это такое: то ли цирк, то ли балаган, то ли ночная киносъемка».

Я сам тоже подумал было, что это киносъемочная группа забрела к нам на огонек, но неожиданное обращение незнакомца заставило усомниться в этом предположении.

— Эй, мужики, — сказал он, — как мне проехать в резиденцию господина исправника?

Только слово «резиденция» было произнесено довольно ясно. Остальные слова мы с трудом разобрали: мешал явный английский акцент.

Мне очень хотелось проучить шутника. Я, правда, не очень тверд в английской разговорной речи, но тут оказался «на высоте». Откуда брались слова.

Человек в цилиндре необычайно обрадовался, услышав английскую речь. Приказав кучеру распрягать и кормить лошадей, он подсел к костру. Кучер робко остановился в стороне, и коллектор, пожав плечами, отправился к нему.

Человек в цилиндре, церемонно поклонившись, извинился за «мужика», назвал себя. Он баронет и геолог, сэр Мурчисон. Путешествует он по Российской империи по желанию своей супруги Шарлотты, урожденной Гюгонин, и по повелению Его Императорского Величества Государя Императора Николая Первого (все слова он так и произносил — с большой буквы).

Я чуть не подавился от хохота. Сэр Родерик Импей Мурчисон — крупнейший английский геолог — действительно путешествовал по нашей стране, но это было свыше ста лет назад. Как это я, геолог нашей эпохи, могу разговаривать с человеком прошлого столетия? Что это за мистификация? Кто и зачем все это затеял? Но я решил поддержать нелепую игру, надеясь в свою очередь посмеяться над шутниками.

А сэр Родерик разговорился. Услышав, что его собеседник что-то понимает в геологии, он стал рассказывать о своих совместных поездках по Англии, Бельгии и Прирейнской области с величайшим ученым — сэром Сэдживиком. О том, как ему и Сэдживику удалось установить впервые силурийскую и девонскую системы. О том, что здесь, в глухой части России, он встретил те же силурийские и девонские слои. О том, что он обнаружил здесь новую систему, которую хочет назвать пермской...

Я не хотел спорить всерьез с моим «великим» собеседником, но скромно заметил, что оглядываться назад,

на свои или чужие заслуги, не стоит. Надо смотреть вперед. Хорошо, что он, сэр, Мурчисон, сделал такие крупные открытия, но не ошибся ли он? Ведь через сто лет найдутся люди, которые скажут: установление на больших площадях Урала силурийской системы было ошибкой. Это открытие, конечно, содействовало установлению многих полезных ископаемых, но месторождений было бы обнаружено во много раз больше, если бы наука развивалась иным — не мурчисоновским путем.

Что тут сделалось с благородным сэром! Куда девались его чопорность и выправка бывшего драгунского капитана великой армии Веллингтона! Сняв цилиндр, размахивая руками, он восклицал, что все будущие геологи сочтут своим счастьем опираться на его исследования, что много поколений спустя геологи будут только дорабатывать его идеи. Он совершенно откровенно заявил: «Будущее в прошедшем. Все новое развивается из тех зерен, которые посеял я».

Ну, а я думал совершенно иначе. Если мы, — настаивал я, — будем оглядываться на работы Мурчисона и других корифеев, то мы в конце концов придем к тому, что будем глушить все новое в угоду старым идеям. Дерзновенный порыв мысли мы будем удерживать вожжами старых взглядов.

Я уже не думал о мистификации. Мне было все равно, кто мой собеседник — нелепое видение или веселый шутник. Перебивая друг друга, мы говорили всю ночь.

Резкий звук пастушьего рожка прервал наш ожесточенный спор. Издали шло стадо. А к нашему костру приближались кучер и мой коллектор. Вид у них был довольно помятый. Видно, они разговаривали еще более «крупно», чем мы.

Сэр баронет Родерик Импей Мурчисон приказал запрягать. На прощание он холодно поклонился и, пробормотав еще раз: «Будущее в прошедшем», — скрылся в карете.

Кучер взмахнул бичом, и фантастический экипаж тронулся. И вскоре только облачко пыли напоминало о необычайной встрече далекого прошлого с настоящим.

Мои мысли перебил коллектор, рассказывавший о своем «разговоре» с кучером. «Нет, это какая-то чертовщина! Понимаете, — говорил он, — кучер спросил меня, чьих я господ. И тут же рассказал, что «их сиятельство» Анатолий Николаевич князь Сан-Донато изволил поручить ему, простому смерду, — ухаживать за господином баронетом. Чего только он не молот! И о принцессе Матильде, племяннице Наполеона, с которой бракосочеталось их сиятельство. И о господах Дурандах, художниках, которых он возил по России, и о прочем».

— Ну, а я, — сказал коллектор, — выложил ему все про социализм, про строительство коммунизма и про господ и царей, которых мы выгнали.

Вот тут-то мне и пригодилось самбо. Он хотел меня вязать своим кушаком, чтобы доставить к исправнику за крамольные речи. Но самбо есть самбо. Больше ему шутить не захочется.

Ну, вот. Что я могу добавить? Я проверял по монографиям и трудам Мурчисона и Сэджвика правильность рассказа моего собеседника. Я проверял также достоверность всего, что наговорил кучер моему коллектору. Все — исторически верно. Были и князья Демидовы — Сан-Донато, и принцесса Матильда, и Дуранды.

До сих пор не знаю, как объяснить эту дурацкую историю. То, что она действительно произошла, под-

тверждаю и я, и синяки моего коллектора. Но кому нужен весь этот маскарад?

Я спрашивал в нашей киностудии. Они говорят, что никакого фильма с участием Мурчисона снимать не собираются. Даже и заявки такой не было. Обещали проверить, не ведет ли здесь киносъемку какая-либо другая студия, но, по-видимому, забыли выполнить свое обещание. На киностудиях это бывает.

Уже дома, в Свердловске, просматривая книги, написанные Мурчисоном и о Мурчисоне, я обратил внимание на категоричность некоторых высказываний. Вот, например, в энциклопедии Брокгауза и Ефрона в конце прошлого столетия был подведен такой итог нашим знаниям. Там прямо говорится, что хотя геологическая карта России, составленная Мурчисоном, и «претерпела значительные изменения, но основные черты ее, несмотря на быстрое развитие геологии за это время, сохранились и до сих пор в полной неприкосновенности». Это уж прямо по Мурчисону — будущее в прошедшем.

Что уж греха таить, — если сравнить самую современную геологическую карту Урала с той, которую составил Мурчисон, то мы и в ней найдем немало идей, заложенных в середине прошлого столетия этим ученым. Несомненно, что многие идеи Мурчисона были отброшены, например, его учение о катастрофическом характере геологических процессов, о роли «актов творения» в развитии органического мира прошлых эпох. Конечно, все это завуалировано тысячами деталей, о которых еще не мог сказать Мурчисон в своем труде «Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского», отпечатанном на русском языке в 1846—1848 годах, но суть осталась прежней.

Конечно, преемственность в науке имеет место. Факты есть факты. Находил Мурчисон на Урале силурийские окаменелости? — Да, находил. — Сейчас их находят? — Да, находят. — Значит, Мурчисон был прав?

У нас есть много людей, которые, пожалуй, ответили бы на этот вопрос не задумываясь. Думаю, что при встрече с Мурчисоном они не спорили бы с ним. Но мы с коллектором во время своего маршрута по Уралу собирали материал, подтверждающий иную мысль, высказанную доктором геолого-минералогических наук Н. П. Малаховой, — мысль о том, что на восточном склоне Урала окаменелости находят не там, где они когда-то обитали. Их первичное местоположение было вне Урала. Силурийского моря в тех границах, которые мы сейчас для него принимаем, на Урале, по-видимому, не было. Мурчисон в то время не знал, что окаменелости силурийского периода на Урале встречаются в обломках, совместно с другими окаменелостями более молодого возраста.

Вот, например, один из крупнейших исследователей Урала — профессор Штрейс — подметил, что силурийская фауна на Урале встречается совместно с другими, более молодыми формами. Штрейс увидел то, что необъяснимо с точки зрения идей Мурчисона. Это все равно, что мы сегодня увидели бы рядом с современным человеком звероящеров мезозойской эры. Или — как эта встреча: я, современный геолог, и давным давно умерший Мурчисон. Так кто же из нас действительно жив — я или он? И вот, вместо того чтобы на основании своих наблюдений сделать естественный вывод, Штрейс написал, что объяснить все это он не может, и дальше стал размышлять по-мурчионовски.



А факты, накапливающиеся сейчас, все больше и больше убеждают нас в том, что Мурчисон — это призрак прошлого, что необходим кардинальный пересмотр его идей. В ряде случаев геологи уже зашли в тупик и не могут объяснить новые факты. Они просто отбрасывают их, подводя к старой «проверенной временем» схеме.

А на практике это уже сковывает геологические поиски и разведку, мешает выявить новые месторождения полезных ископаемых и в том числе, может быть, таких ценных, как нефть и медь. Ведь геологам давно известно, что полезные ископаемые встречаются обычно в определенных горных породах, и если возраст этих пород установлен неверно, то и поиски ориентированы неправильно.

Нужны, срочно нужны сейчас поиски новых путей. Срочно нужны новые идеи, которые смогут объяснить факты с прогрессивных позиций современной науки. Нужны идеи, почерпнутые не в прошедшем. Призраки должны уйти в свои могилы и спать там заслуженным сном, предоставляя живым создание будущего.

Вот, собственно, и вся история. Только мой коллектор почему-то ухмыляется, когда я об этом рассказываю, и синяков, честно говоря, у него не было. Но спор с Мурчисоном был, и он еще продолжается.

# ПОСЛЕСЛОВИЕ

Геология — одна из интереснейших и в то же время практически важных наук. Она открывает человеку недра Земли, прокладывает дорогу для горняков, металлургов, машиностроителей, химиков.

Раньше было работать проще. Человек брал то, что лежало на поверхности, известны случаи, когда колоссальные богатства были открыты чуть ли не мимоходом, просто потому, что на них кто-то натолкнулся по пути. И геолог в те времена был скитальцем-искателем, исхаживал сотни километров, геологическим молотком отбивая образцы горных пород.

Конечно, и сейчас геологи не только ездят, но и ходят, и сейчас геологический молоток остается их неразлучным спутником и помощником. Но теперь на помощь разведчикам недр пришла современная техника — от мощных самоходных буровых установок до точнейших геофизических приборов, позволяющих «видеть» на несколько километров в глубину. Иначе было бы невозможно выполнить задачу — обеспечить изобилие полезных ископаемых, поставленную Программой нашей партии. Ведь теперь за богатствами Земли приходится спускаться все глубже и глубже в ее недра.

Эта задача успешно выполняется. Только за последние годы подготовлены к освоению многие месторождения Курской магнитной аномалии, открыты нефть и газ в Западной Сибири, переданы

горнорудной промышленности новые скопления меди, угля и других полезных ископаемых, необходимых народному хозяйству страны.

Но геологов все чаще и чаще волнует мысль о принципиально новых путях получения полезных ископаемых. Промышленность развивается очень быстро, и через какое-то время может возникнуть реальная опасность — горнорудная база начнет отставать от развития промышленности просто в силу того, что доступные сейчас месторождения будут разработаны.

И здесь на помощь приходит фантастика, мечта — та мечта, о необходимости которой говорил В. И. Ленин, мечта, зовущая вперед, открывающая новые пути исследования. То, что еще невозможно сегодня, будет возможно завтра. Но надо знать, к чему стремиться, что искать, по какому пути идти.

Вот почему профессор А. А. Малахов в этой книге обратился к фантастике. Но не далекое будущее тема его книги. Он пишет о тех вопросах, которые уже сегодня становятся на повестку дня, приобретают практическое значение, о том, что, может быть, уже в ближайшие годы войдет в жизнь.

Всегда ли человек будет брать от природы готовое, то, что она заботливо припасала для нас в своих кладовых в течение миллионов и миллиардов лет? Природа есть природа, она не могла «предвидеть», что понадобится человеку коммунистической эпохи. Многие ценнейшие химические вещества рассеяны в земной коре в ничтожно малых количествах, добыча их трудна и обходится дорого. А что если самим создавать эти вещества, скопления нужных минералов, новые месторождения руд? Сейчас, в век атома, это не такая уж фантастика, и профессор А. А. Малахов в «Бунте минералов» пишет о природных атомных ударах, которые, так сказать, пересоздают земные вещества, о творческих поисках ученых, нащупывающих новые законы управления силами природы, пути воссоздания таких ударов — сначала в лабораториях, а потом и в промышленных установках. С помощью мощных ускорителей в научно-исследовательских институтах уже получены химические элементы, ранее неведомые на Земле. Сейчас они дороги, но если удастся использовать природные ускорители...

С каждым годом расширяется географическая площадь деятельности человека. Кажется, совсем недавно, четверть века назад, была создана первая научно-исследовательская станция на Северном полюсе. Тогда не было не только серьезного ученого, но и

мальчишки, который не знал бы имен Папанина, Ширшова, Кренкеля, Федорова и даже пса Веселого. А сейчас Арктика становится обжитой. Уже работает станция «Северный полюс-12», на Севере выросли такие крупные города, как Норильск, ледоколы во главе со своим флагманом атомоходом «В. И. Ленин» пролагают путь судам, идущим по Северному морскому пути.

Удивительно ли, что геологи ставят вопрос о строительстве на Севере приливных электростанций, горнорудных предприятий, о добыче нефти и газа, об уничтожении вечной мерзлоты с помощью подземных горячих вод Западной Сибири. Четверть века назад молодой геолог А. Малахов изучал геологическое строение Тиманского кряжа, который подходит к самому Белому морю. Сейчас профессор А. А. Малахов пишет об освоении природных богатств Севера, о том, что было невозможно тогда и что становится практической необходимостью в наши дни.

До сих пор нетронутыми лежат богатства мирового океана, а ведь он занимает почти три четверти поверхности нашей планеты. Скопления минеральных солей в морской воде поистине неисчерпаемы. Но уже бороздит моря и океаны советское научно-исследовательское судно «Витязь», уже спускаются в самые глубокие впадины батискафы конструкции Пикара, создается советский подводный корабль, который достигнет максимальных глубин, разработаны способы получения некоторых ценных химических веществ, растворенных или взвешенных в морской воде, например, золота.

Постепенно вырисовывается новый этап покорения океана — переход от изучения к практическому использованию его богатств. А для этого нужны новые корабли, способные не только изучать, но и добывать полезные ископаемые с морского дна (как не подходит здесь слово «ископаемые», но другого пока не придумано!). Прообраз такого совершенного судна А. А. Малахов увидел в ископаемом микроорганизме — Брэдине ротула, когда-то обитавшем в океанах древности. Здесь уже геология соприкасается с бионикой, новой наукой, изучающей возможности практического применения хитроумных «устройств» живых организмов.

По существу та же проблема стоит и в рассказе «Диво подземное». Мы научились покорять наши реки. Колоссальную энергию дают электростанции на Волге, Днепре, Каме, Ангаре, готовится вращать турбины Красноярской ГЭС неистовый Енисей. Но вот у нас на Урале нет могучих рек на поверхности земли, зато

они есть под землей. Нельзя ли построить подземные электростанции? Оказывается, можно. Такие проекты уже разрабатываются. У этих электростанций будет важное преимущество перед названными: постоянный напор воды, а следовательно, и равномерное поступление энергии в течение всего года.

Только работать под землей строителям гораздо труднее. Нужен какой-то новый помощник, новая машина, которая могла бы ликвидировать аварии и строить плотины.

Миллионы лет назад нашу планету населяли удивительные чудовища, отлично приспособленные к жизни в воде, настолько могучие, что они могли противостоять ветру и буре. Создать машину-робота, которая соединит в себе черты этих вымерших животных с новейшими достижениями строительной техники,— задача не такая уж невыполнимая. Палеонтология умеет восстановить не только облик ископаемых животных, но и особенности их строения... Так появляется «диво подземное», пугающее своим видом непосвященных и приносящее огромную пользу строителям.

Мечта, но мечта целеустремленная, и, может быть, не так уж далеко время ее осуществления.

Но и старые методы изучения и разработки полезных ископаемых едва ли будут забыты, они только усовершенствуются и изменятся. Тысячи буровых установок сверлят Землю, они дают незаменимые сведения о характере горных пород, об особенностях строения земной коры. «Незаменимые»... Да, к сожалению. Но какой геолог не мечтал спуститься в скважину и своими глазами увидеть все, что там происходит? Сейчас же приходится ждать, пока станок остановится, поднимется колонна буровых труб и на поверхности появится керн — тоненький столбик породы, вырванный из родного окружения, из среды, его породившей. Нет, надо бы все-таки заглянуть в скважину!

А почему бы и нет? Если геолог сам не может в нее забраться, он может спустить туда микротелеглаз и потом, на экране цветного и объемного телевизора, увидеть увеличенное в сотни и тысячи раз изображение горных пород в их естественной среде. И окажется, что где-нибудь на берегу городского пруда, под ногами загорающих на солнышке людей, лежат удивительные коллекции минералов, созданные природой.

Да, геологи мечтают о многом. Их ждут дела не только на Земле, но и в космосе. Уже возникла селенология — «геология Луны», на очереди исследования Марса и Венеры...

Но и в космосе люди будут помнить о родной Земле и решать земные проблемы. Вот почему сейчас особенно необходимо создание теории, правильно раскрывающей строение и возраст Земли и ее отдельных участков.

Свыше ста лет назад составил геологическую карту Урала английский ученый Мурчисон. Для того времени карта была чрезвычайно полезной. Но прошли годы, и стали известны факты, которые потребовали коренного пересмотра идей Мурчисона. И в последнем рассказе сборника происходит встреча Малахова с давно умершим Мурчисоном. Нет, это не мистика, не «загробный вздор», это просто литературный прием, позволяющий показать столкновение прошлого и настоящего, старого и нового, прием, нужный автору для пропаганды современных идей.

Невозможно рассказать обо всех мечтах и замыслах геологов в небольшой книжке. Но пусть читатель сам вдохновится мечтой и, может быть, создаст другие, еще более интересные гипотезы и проекты, особенно если это будет читатель молодой: ему не только мечтать, ему и строить, воплощать в жизнь эти мечты. И пусть мечта, основанная на научных знаниях, поможет выполнению самой благородной и прекрасной задачи, которая когда-либо стояла перед человечеством,—созданию коммунистического общества.

*В. КОЛОСНИЦЫН.*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

БУНТ МИНЕРАЛОВ . . . . .	3
Запрещенные связи . . . . .	5
Настоящая грань . . . . .	7
Букет минералов . . . . .	9
Атомный удар . . . . .	13
Руда и нейтрон . . . . .	18
Атомосоматоз . . . . .	19
Овифакское чудо . . . . .	22
«Неземная» группа . . . . .	25
Опасное изобилие идей . . . . .	27
Природные циклотроны . . . . .	29
Ископаемые взрывы . . . . .	31
Подготовка эксперимента . . . . .	33
Третий бог . . . . .	37
СУДЬБА БРЭДИИНА РОТУЛА . . . . .	40
Разговор у «Собачьих Ребер» . . . . .	41
Головоногие корабли . . . . .	43
Следопыты глубин . . . . .	47
Блуждающие стада . . . . .	50
Клад Дыроватого Камня . . . . .	53
В мире «простейших» . . . . .	56
Конец путешествия . . . . .	57

Поиски найденного . . . . .	58
«Брэдиноскаф» . . . . .	61
НА ПРОСПЕКТЕ КАРЛА МАРКСА . . . . .	68
Эстуарии Беломорья . . . . .	70
Непочатые запасы . . . . .	73
Геокриологи . . . . .	75
У старого скита . . . . .	79
Сполохи Таймыра . . . . .	81
ДИВО ПОДЗЕМНОЕ . . . . .	83
РЕПОРТАЖ С БЕРЕГОВ ГОРОДСКОГО ПРУДА . . . . .	99
БУДУЩЕЕ НЕ В ПРОШЕДШЕМ . . . . .	110
ПОСЛЕСЛОВИЕ . . . . .	118

*Малахов Анатолий Алексеевич*  
БУНТ МИНЕРАЛОВ

Редактор *В. Колосницын*. Художник *Г. Перебатов*. Художественно-  
технический редактор *Ю. Сакнынь*. Корректоры *М. Казанцева*  
и *Т. Блохина*

---

Подписано к печати 17/I 1964 г. Уч.-изд. л. 5,03+3 вклейки.  
Бумага 70×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>=1,93 бумажного — 5,42 печатного листа.  
НС 21098. Тираж 10 000. Заказ 764. Цена 33 коп.

---

Тип. изд-ва «Уральский рабочий», Свердловск, проспект им. Ленина, 49.



# ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
19	7 снизу	розультаты	результаты
29	10 сверху	Дубнах	Дубне
30	2 сверху	беспрерывно подвергалась бы атомной бомбардировке	-нием возмущений в зоне солнца и был вызван атомный
38	1 сверху	— Это	выдают
44	1 снизу	ни	не
51	8 снизу	тон	тонн
60	3 снизу	саморегулирующая	саморегулирующаяся
88	3 сверху	горы	гроты
97	13 снизу	но, теперь все позади. Конец этой истории я слушал со	Но, теперь все позади. Конец этой истории я слушал со
106	10 сверху	сесты	сестры
107	5 сверху	полезных	полевых

33 коп.



Средне-Уральское  
книжное издательство

1964