

Попробую объяснить понятнее на примере. Допустим, у нас есть некий замкнутый объем, где находится сверхтекучий гелий-3. Потеря тепла там не происходит, поскольку оно не передается через стенки каркаса. Если же в нем сделать дырочку, то носители тепла будут вылетать через нее и выносить тепло. Но достаточно поднести туда объект, обладающий свойством ретроотражения, как частицы начинают возвращаться обратно точно по той же траектории, по которой вылетали, и таким образом тепло не теряется.

**- А что такое андреевский билиард?**

- Представьте себе бильярдный стол, по которому движутся шары. Отталкиваясь от стенок, они совершают разнообразные движения. Если вообразить, что стенки стола покрыты сверхпроводником, обладающим свойством ретроотражения, то бильярдные шары, отталкиваясь от них, будут повторять всю сложнейшую траекторию своего движения в обратном направлении. Понятие андреевского билиарда стало очень продуктивным для математиков, поскольку помогло им получить точные решения целого ряда задач.

Моя статья о ретроотражении вышла в "Журнале экспериментальной и теоретической физики" в 1964 году. Я очень

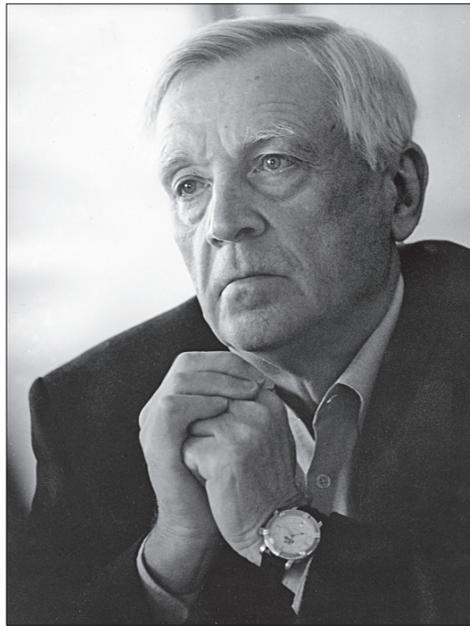
долго думал над этой проблемой, прежде чем мне все вдруг стало ясно. Я и сейчас могу показать то место на станции метро "Октябрьская"-кольцевая, где я в тот момент стоял и ждал поезда.

**- О том, что ваше открытие получит практическое применение и на его основе будут созданы новые физические приборы, вы тогда точно не думали?**

- Конечно, нет. Я думал, как решить задачу. А то, что из этого получилось в прикладном плане, - это чистое везение. У меня есть не менее интересные теоретические результаты, но практического применения они пока не нашли.

**- В качестве вице-президента вы курируете международную деятельность РАН. Остается ли, на ваш взгляд, для России актуальной проблема "утечки мозгов"?**

- Безусловно, особенно для Москвы. Самое трудное - даже не привлечь в институт молодежь, а удержать ее. После того как молодой ученый оканчивает аспирантуру и защищается, он обычно обзаводится семьей, и тут встает проблема обеспечения его жильем. В Москве она практически неразрешима. Поэтому молодые кандидаты наук устремляются куда-нибудь за границу. Наши выпускники работают в ведущих лабораториях



по всему миру, причем составляют немалую часть их сотрудников. Однажды в Финляндии я был на семинаре, в котором участвовало человек двадцать. И когда единственный финн вышел из аудитории, кто-то из наших сказал: ну, вот, теперь можно свободно говорить по-русски.

Западные коллеги активно приглашают талантливых россиян, более того, существуют программы, обеспечивающие регулярную поставку наших молодых мозгов в европейские страны. Получается, что мы выращиваем квалифицированные кадры для международного научного сообщества. Курируя международную деятельность РАН, я знаю, как работает эта система, и стараюсь по возможности ей противостоять. На мой взгляд, снять остроту проблемы поможет решение правительства о выделении Академии 5 тысяч квартир для молодых ученых. И такие решения надо принимать регулярно.

**- И еще один вопрос. На рубеже XIX-XX веков физикам казалось, что все основные проблемы их науки уже решены, осталось только проработать детали. А что сегодня?**

- Сейчас ситуация в физике абсолютно иная. Совершенно ясно, что перед нами стоят гигантские нерешенные вопросы. Какова природа Большого взрыва? Почему во Вселенной отсутствует симметрия, нет антивещества? Очевидна недостаточность Стандартной модели в физике элементарных частиц. В общем, количество фундаментальных проблем растет, так что работы нам хватит надолго.

# Счастливая география

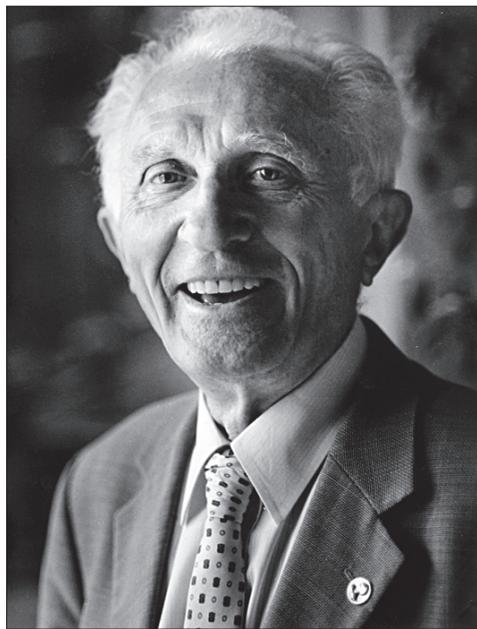
Академик Владимир КОТЛЯКОВ - личность легендарная, из тех, кого в СССР окружал ореол романтической славы, кто стоял в одном ряду с космонавтами и выдающимися спортсменами. Котляков зимовал в Антарктиде, на Новой Земле, в высокогорье Эльбруса, возглавлял научные экспедиции на Памире и Тянь-Шане, его имя присвоено двум ледникам в Заилийском и Джунгарском Алатау. Он член ряда международных академий, награжден орденами, медалями, престижными премиями, в том числе Нобелевской премией мира, наконец, входит в авторитетнейший Совет Земли.

Многочисленные творческие достижения главы российской школы гляциологии, директора Института географии РАН хорошо известны. Среди них обоснование законов питания Антарктического ледникового щита и ледниковых покровов в целом, разработка глобальных и региональных проблем взаимодействия общества и природы, систематизация географической науки и создание базы данных географической терминологии, установление закономерностей изменений климата.

**- Владимир Михайлович, в официальной справке среди ваших заслуг значится "интерпретация материалов глубокого бурения на станции Восток в Антарктиде и на этой основе изучение прошлого климата земного шара за четыре климатических цикла". Вы давно занимаетесь этой темой. Подтверждают ли ваши выводы популярные гипотезы о скором потеплении, о растущем влиянии на атмосферу парникового эффекта?**

- Наши выводы эти гипотезы скорее опровергают. Данные гляциологии свидетельствуют совсем о другом: все разговоры про то, что в ближайшее время средняя температура резко поднимется, а через 100 лет всюду наступит жара, никак не согласуются с реальной историей климата Земли.

**- То есть все это домыслы?**



- Скорее, некачественная трактовка фактов, основанная на несовершенных моделях. Моделей строится множество, в них закладывается масса сведений, все это выглядит научно, но на самом деле ни одна из них не может дать абсолютно полной картины просто потому, что многого мы еще не знаем. Тогда как есть один важный закон, который часто не учитывается: природа развивается циклически, и циклы эти очень разные - от сезонных (зима - лето) до очень долгих, протяженностью до 100 тысяч, а в геологическом смысле - и миллионов лет. Они накладываются друг на друга, влияют один на другой, и возникает очень сложная картина истории погоды, в которой крайне трудно выделить главное. Методы гляциологии, как никакие другие, дают шанс к этому приблизиться.

Бурение ледников позволяет строить климатические реконструкции продолжительностью до 800 тысяч лет. На основе данных антарктической станции "Восток" мы выстроили графики до 420 тысяч, по-

том европейцы их продолжили. Так вот наши исследования свидетельствуют: если говорить о голоцене (период межледниковья, последние 10-11 тысяч лет), то самое теплое время на Земле уже прошло, оно было 5-6 тысяч лет назад. Теперь дело явно идет к похолоданию. Конечно, в другом измерении, или цикле, возможны и колебания в "теплую" сторону, не исключено и воздействие пресловутого парникового эффекта, однако общей тенденции это не меняет.

Кстати, по ледяным кернам, взятым нами в Антарктиде, мы определили, что тысячи лет назад на Земле уже были периоды, когда обилие парниковых газов влияло на температуру, но гораздо чаще случалось наоборот: температура влияла на их количество. Эти наши данные хорошо известны, цитируемы, в том числе политиками.

Короче говоря, общий вывод и моя позиция по этому вопросу таковы. Конечно, мы не можем знать, что случится с планетой к концу XXI века, хотя нет никаких причин утверждать, что температура будет все время повышаться. Но любое изменение климата обходится человечеству очень дорого, ибо требует адаптации, приспособления. Будет ли теплее или холоднее - в любом случае это огромные затраты, к которым надо быть готовыми.

Следовательно, значимость прогнозирования подобных перемен очень велика. При этом краткосрочные и не всегда обоснованные предсказания к серьезной науке отношения не имеют. Вот почему перед ратификацией Россией известного Киотского протокола по борьбе с парниковым эффектом после детального изучения вопроса РАН направила президенту страны письмо, под которым есть и моя подпись, где четко сказано: никаких научных оснований Киотский протокол не имеет.

**- А как вы относитесь к решению руководящих стран об отмене перехода с летнего времени на зимнее?**

- Абсолютно отрицательно. Противоположно половине страны лишится части светлого времени суток и предложит жить при освещении полярного дня. Когда меня попросили высказать свою точку зрения по этому поводу на съезде Русского географического общества, куда приехали премьер-министр Владимир Путин и министр Сергей Шойгу (а состоялся он сразу после того "исторического" решения), я ответил: "Точка зрения тут может быть одна: заставить Солнце светить по-другому невозможно".

**- Владимир Михайлович, похоже, кроме всего прочего, вы вполне заслуживаете звания "главный специалист по зиме". Откуда немного детский вопрос: что важнее для человечества - зима или лето?**

- На самом деле зима и лето - понятия относительные. Как говорил наш наставник Николай Николаевич Баранский, по учебникам которого училось несколько поколений, Земля - не обмылок, она гораздо разнообразнее. К тому же огромная часть человечества просто не знает, что такое зима, другие имеют смутное представление о лете. Вообще, это дело вкуса - кому-то нравится жара, а кому-то - прохлада.

Одно могу утверждать определенно: нам в России в этом смысле невероятно повезло. У нас есть все четыре ярко выраженных времени года: морозная зима, теплое лето, дождливая осень, яркая, солнечная весна. Все это важно и для урожая, и для настроения, и просто для гармоничного восприятия мира. Подобное на планете можно встретить разве что в Канаде, больше нигде. К тому же на нашей территории случается гораздо меньше природных катаклизмов, чем в других местах, - я имею в виду цунами, наводнения, землетрясения, извержения вулканов. Поэтому вполне можно сказать, что у нас счастливая география.

**НАУЧНЫЙ**  
**Демидовский фонд**

Подготовили Андрей  
и Елена ПОНИЗОВКИНЫ  
Фото Сергея НОВИКОВА