



**Валерий Васильевич Степнов** родился в 1939 году. Журналист. Будучи собственным корреспондентом центральных газет, работал в Сибири, Казахстане, Поволжье, Черноземье. Писал публицистические материалы о работе промышленности, сельского хозяйства, органах власти. Вместе с тем всегда актуальной для него оставалась тема охраны природы и рационального природопользования. Издал серию книг экологической направленности. В Воронеже вышли сборники «Синичный день» и «Вселенский разум». Живет в Воронеже.

**Валерий Степнов**

## ВСЕЛЕНСКИЙ РАЗУМ

Экологические этюды

**Н**е мной первым замечено: чем дольше живешь, тем тоньше воспринимаешь окружающий мир. То, мимо чего в молодости проходил, не замечая или воспринимая как должное, теперь с одного взгляда поражает до глубины души. Совсем не важно, куда смотришь — в бездонные небеса или себе под ноги. Пытаюсь вспомнить, когда и с чего началось мое прозрение. Пожалуй, за порогом сорокалетия. Стоял в сибирской тайге под кроной кедра-великана, и мне к ногам упала спелая кедровая шишка. Поднял ее, радуясь неожиданному подарку, отколупнул чешуйку, достал из уютного гнездышка орешек, уже предвкушал нежный, маслянистый вкус ядра, когда мысль, как вспышка, заставила замереть:

«А ведь точно из такого орешка вырос этот кедр. В крохотном зародыше уже были определены его ствол, кора, крона, корни, начало и конец плодоношения. Все бесчисленные хвосты обозначены по длине, цвету и соединены в пучочки точно из пяти в каждом. Ни одной меньше, ни одной больше. Каждая клетка огромного ствола определена по месту и назначению. А еще — будущие шишки, сами орешки, зародыши, в которых все повторится с абсолютной точностью в следующих поколениях. Открывалась спираль информации, уходящая в бесконечность».

Понятно стремление ученых постигнуть существо зародыша. Благодаря современной технике многое известно на молекулярном уровне.

Однажды захотелось самостоятельно узнать хотя бы самую малость — какую часть ореха занимает зародыш? Достал из своих запасов мешочек с кедровыми орешками, пролежавшими целый год. Скорлупа высохла, стала жесткой, зубам не поддавалась, пришлось взять плоскогубцы. Осторожно расколочил орех, извлек ядро. На аналитических весах взвесил скорлупу. Получилось 0,32 грамма. Ядро оказалось тяжелее — 0,43 грамма. Под мощной лупой разделил ядро. В толще маслянистой массы нечто удлиненное, микроскопически малое, не поддающееся взвешиванию. Разновесы в 20 и даже в 10 миллиграмм на зародыш не реагировали.

Вот так. А я еще собирался препарировать маковое зерно, выделить и взвесить зародыш. В нем тоже скрыта бездна информации, включая дурманящий сок и живое пламя цветка. На цветущий сок и мак могут смотреть часами, поражаясь изощренно замысловатому сочетанию ярких лепестков, меховой густоте тычинок, добротной емкости коробочки, где природа вершит таинство создания будущих семян. Все взаимосвязано, разумно, прекрасно и тоже закодировано в бесконечно малых величинах зародыша.

Сколько в одной коробочке семян, ровно столько раз растение во всем великолепии повторит себя в следующей жизни. Ни на йоту не отступит от образца, но с каждым новым поколением непременно совершенствуясь в чем-то незримом и недоступном человеческому взору. Просторнее хоть на одно семечко может стать коробочка, несколько молекул пурпура прибавится лепесткам. Совершенство будет отмечено в зародыше и передано следующим поколениям.

А какой восторг и одновременно свою малость ощущаешь, созерцая ночное мерцание звезд, сияние луны и жар нашего солнца. Не взглядом, но мыслью пытаешься проникнуть в глубины космоса, понять закономерность движения планет, незыблемую точность их орбит на миллионы лет. Вздыхаешь и опускаешься на землю, поскольку подняться

выше печной трубы деревянного дома.

Нам еще непостижим в своем совершенстве бесчисленный мир живущих на земле. Каждый представитель — загадка и чудо. Тяжелый жук по законам аэродинамики летать не может. Площадь его крыльев по отношению к массе тела мала, подъемная сила недостаточна, чтобы оторвать массивное насекомое от земли. А он все равно летает. И неплохо. Крохотный муравей по сравнению с массой своего тела легко переносит немыслимые тяжести. Его мышечная сила просто фантастическая. Если бы мы были так же развиты, то среднестатистический мужчина мог легко взбираться по вертикальной лестнице с пианино за плечами. Увы, не можем.

Восторг до поклонения вызывает весь мир растений и животных творений природы. Кто создал их и вселенную?

Вечный вопрос, занимающий пытливые умы во все времена. Верующие убеждены: Бог — и в качестве неотразимого аргумента приводят Библию, Коран, Тору. Нет слов, мудрые книги, но мало ли мудрых книг на свете, очень убедительно утверждающих другое. По мнению натуралистов, растительная и животная жизнь на земле в ее нынешнем виде — итог естественного отбора, начавшегося в миг зарождения и продолжающегося по сей день. Утверждение оправдывается всем многообразием животной и растительной жизни, могло бы стать истиной, если бы подтверждалось везде и во всем. Но оно не подтверждается.

Главное противоречие теории эволюции — человек как индивидуум и семимиллиардное население планеты в целом. Все живое на земле стремится приспособиться к окружающей среде, достичь совершенства, чтобы выжить. Все, кроме человека. Он рубит, убивает, давит, подчиняет, считает себя венцом природы и всем образом жизни стремится погубить планету вместе с собой.

Так кто же создатель всего сущего на земле? Кто определил движение планет,

ход времени, назначил час рождения и час смерти? Пусть для идеалистов будет Бог, для материалистов — эволюция. Лично для себя давно нашел однозначный ответ: Вселенский Разум. Он всему определяет рациональное существо, никого ни к чему не призывает и не принуждает. Ему можно следовать или не следовать. Кто противоречит Вселенскому Разуму, тот сам карает себя. Ведь не откровение и не великая тайна, что человечество всем образом жизни готовится покарать себя. И не в отдаленных тысячелетиях, а в ближайших десятилетиях.

Угроза глобального потепления давно перешла из категории прогнозов в очевидную реальность, а люди не воспринимают ее всерьез. Тают льды Арктики, ледники на горных вершинах, отступает на север вечная мерзлота, становятся нормой аномально теплые зимы, ранние весны. Атмосфера бурлит. За последние 30 лет разрушительная сила ураганов увеличилась в 2 раза. Наша планета превращается в парник, укутанный слоем углекислого газа. Гигантский объем растаявших льдов поднимет уровень мирового океана, под водой окажутся прибрежные города и целые страны. В нашей стране оттаявшая мерзлота перестанет держать возведенные на ней железные и автомобильные дороги, промышленные, гражданские сооружения, и они рухнут.

Перспектива очевидная и совсем не удаленная. Однако человек все больше и больше сжигает каменного угля, нефтепродуктов, дымит, газует, все плотнее и плотнее забивает атмосферу углекислым газом. При этом мы считаем себя никак не причастными к надвигающейся экологической катастрофе. С изощренностью эгоиста каждый выбрал себе философию маленького человека, никак ни на что не способного влиять. «Да, моя машина дымит, но несравнимо меньше металлургического завода. Я выбрасываю пластиковые упаковки, но это лишь песчинка в горах мусора миллионного города».

Лукавит человек, отворачивается от

логики здравого смысла, призывающего ограничить непомерно возросшие потребности. Ведь автомобили не саранча, сами не размножаются, их делают люди. По законам рыночной экономики спрос определяет предложение. Больше спрос — больше предложение. Чем больше металла запрашивают автомобильные заводы, тем больше его производят металлургические и соответственно больше выбрасывают дыма в атмосферу. Подумать только, ежегодно на дорогах России прибавляется по одному миллиону автомобилей. Железные стада заволокли улицы, вылезли на тротуары, забили дворы.

Потребительство давно вступило в противоречие с логикой здравого смысла. Нам нечем дышать; от рыка и воя моторов, писка и свиста охранных сигнализаций нет покоя ни днем, ни ночью. Все плотнее и длиннее пробки на въезде в город по утрам и на выезде по вечерам. При этом нет ни малейшей надежды на расширение улиц, увеличение их пропускной способности. Совершенно очевидно необходимость сокращения личного транспорта и всемерного развития общественного. У нас все с точностью до наоборот. С улиц исчезли трамваи, уменьшилось число троллейбусов, в сферу фантастики перешло метро. Зато в каждой области полагают за честь иметь автомобильный завод. Хотя от легковых автомобилей всех мастей и марок уже голова кругом идет.

Если приглядеться к потоку автомобилей, то обнаруживается удручающая особенность — в салоне, как правило, сидит один, редко двое. Катит танкоподобный джип, на котором бревна бы трелевать на лесоповале, а в нем в одиночестве восседает миниатюрная барышня. Ладно, пробьет час, когда каждый желающий займет автомобиль. Но к тому времени половина нынешних владельцев будет иметь два и захочет третий. Потребности не имеют границ. Уже сегодня в сферу «хочу» входят самолеты, вертолеты, подводные лодки, катера, яхты. Про компьютеры, телевизоры, сотовые телефоны и речи не идет.

Как стихийное бедствие вроде цунами или урагана воспринимает человек лавину пластикового мусора, захлестнувшего планету. Ну вроде бы совершенно он тут ни при чем. Будто бутылки, банки, пакеты, обертки материализуются из воздуха, ничего с ними не поделаешь, остается отбывать тяжелую повинность — собирать, возить и вываливать их теперь уже в огромные кучи, именуемые полигонами для твердых бытовых отходов. Мусор там часто самовозгорается. Пластик под действием высокой температуры разлагается с выделением диоксида. Это уже отравляющее вещество и канцерогенный провокатор. Все знают, чем дышат, но от пластика отказываться и не думают.

Человек представляет себя жертвой пластикового бума, хотя сам его спровоцировал. Опять же — под давлением непомерных потребностей и лени. Попробуйте сейчас высказать предложение вернуться к стеклянным бутылкам для молока. Ведь засмеют. Чего ни коснись разумного и хорошего из прошлого — ленивые и жадные заткнули рот расхожей фразой: «Возврата к прошлому нет». Да почему же нет, если опыт поколений, накопленные знания — и есть наше прошлое, без которого немислимо развитие цивилизации. А лозунг «Назад к природе!» «зовет» к достижениям науки и техники, для нас еще немислимым.

Заурядная муха в полете совершеннее любого вертолета. Ее способность перемещаться по вертикальной поверхности или бегать по потолку вообще недоступна ни одному из созданных человеком аппаратов. Нам далеко до постижения созданного Вселенским Разумом.

В природе все совершенно, рационально, разумно, ничто не обременяет, не отягощает планету. Листья, плоды, деревья, кусты, травы, отживая свой срок, падают и превращаются в питательную среду для новых поколений. Даже скорлупа — прочнейшая упаковка орехов, — пролежав год-другой в земле, разрушается и превращается в удобрение. Жесткие панцири раков,

хитиновые оболочки насекомых распадаются, не причиняя ни малейшего вреда. Если бы Вселенский Разум чуть ошибся в молекулярном строении хитина и сделал его таким же стойким, как пластик, земля давно покрылась бы толстым слоем жуков, муравьев, тараканов. Не ошибся.

Нельзя считать ошибочным поведение человека, поскольку он действует сознательно. Из всего многообразия животного мира планеты только человек стремится к уничтожению себе подобных. Он создал великое множество разнообразного холодного, огнестрельного, химического, бактериологического, атомного оружия. Запасы его столь велики, что уже несколько раз можно уничтожить все население планеты, а саму землю превратить в безжизненную пустыню. Шанс выжить имеют только пауки, поскольку способны переносить дозы радиации, убийственные для всего живого.

На земле немало стран, где люди голодают, страдают от болезней, нехватки питьевой воды, а человек с упорством маньяка изобретает и производит новое, изощренное по своей способности убивать оружие. Есть межконтинентальные ракеты, для которых на земном шаре нет недосягаемых точек. Создают самонаводящиеся по лазерному лучу, по тепловому излучению. Эти поражают цель с точностью до одного метра, могут попасть в дверь, в окно, в автомобиль. Жутко делается от понимания своей незащитности, и в который раз спрашиваешь себя, неужели и правда Бог создал человека по своему образу и подобию?

Никто из нас не может в одиночку прекратить гонку вооружений, уничтожить накопленное оружие. Но умерить губительное для человечества потребление в состоянии каждый. Любой может сделать первый шаг прямо сегодня. Оставить свой автомобиль и отправиться на работу общественным транспортом. Возросшие пассажиропотоки непременно заметят городские власти и вынуждены будут заняться расширени-

ем троллейбусных, трамвайных, автобусных парков, увеличением количества электричек. При нынешнем малоподвижном образе жизни человека великим благом для него мог бы стать велосипед. Убедился на собственном опыте. Всю жизнь дружу с велосипедом, продержался в седле до семидесяти пяти лет.

У многих трудовая деятельность сопряжена с использованием бумаги. Если черновики готовить на обратной стороне испанского листа, то расход бумаги сократится вдвое. Грамотная работа с компьютером позволит практически отказаться от бумаги. Целлюлозно-бумажная промышленность чутко реагирует на потребительский спрос. На падение моментально ответит сокращением производства. Соответственно, меньше будут вырубать деревьев, больше кислорода поступит в атмосферу.

Теперь в магазин ходят с пустыми руками. Там под продукты можно купить большие полиэтиленовые пакеты, а то и бесплатно получить. Если не лениться и брать из дома хозяйственные сумки, то надобность в пакетах отпадет. Еще способ уменьшить количество вечного мусора, ослабить давление на землю. Пусть мелочь, но все великое складывается из мелочей.

Сокращать потребности, экономить можно везде и во всем. Сбереечь можно что угодно. Надо лишь слышать голос Вселенского Разума. Совсем не важно, как мы будем его называть — богом, пророком или эволюцией. В исходных верованиях все народы были язычниками, поклонялись природе, ее бесконечной мудрости.

## **ФЕНОМЕН УЖА И ЛЯГУШКИ**

Житейская формула «Этого не бывает, потому что не может быть никогда» исключает сомнения и значительно упрощает жизнь. Однако уверенность наблюдателя, видевшего явление собственными глазами, открывает дверь сомнениям и позволяет войти истине.

Однажды довелось видеть уникальную сцену из жизни живой природы,

когда уж гипнотизировал лягушку, и она явно против своей воли прыгала к нему, пока в последнем прыжке не угодила ему прямо в пасть. По всем канонам современной науки гипноз к животным неприменим, поскольку они не обладают разумом и потому не могут подвергаться внушению. Их центральная нервная система функционирует на уровне инстинктов, условных и безусловных рефлексов, и не более того. Спрашивается, тогда каким образом уж воздействовал на лягушку?

Сцену наблюдал в развитии, от начала и до финала. Причем в идеальных условиях. Животные находились в просторном стеклянном террариуме, и ничто не мешало видеть происходящее в мельчайших деталях. Первой поселили лягушку. Она быстро освоилась и жила на правах полновластной хозяйки. Появление ужа встретила совершенно спокойно, без тени страха или хотя бы смущения. Жизнерадостно прыгала, квакала, с удовольствием поедала мух, дождевых червей. Уж робел, забивался в угол, сворачивался в тугую спираль, чтобы меньше занимать места.

С какого-то момента в отношениях обитателей террариума произошла очевидная перемена. У лягушки пропала жизнерадостная непосредственность, она поскучнела и предпочитала тихонько сидеть в уголке. Уж, наоборот, оживился, начал активно обследовать новое жилье. Несколько раз сталкивался с лягушкой, однако никаких гастрономических интересов к ней не проявлял, полз дальше. После очередной прогулки свернулся в уголке и первый раз пристально посмотрел на лягушку. Та немедленно отреагировала, демонстративно повернулась спиной, уткнулась носом в угол. Дальше началось самое интересное.

Уж не сводил с лягушки глаз, ритмично раскачивал головкой. Что поразительно, лягушка спиной чувствовала взгляд, издавала звуки, мало похожие на кваканье, перебирала лапками и постепенно поворачивалась к ужу. Потом прыгнула к нему раз, другой...

Очень хотелось понять, что происходит, как уж подчиняет себе лягушку, заставляет прыгать к себе на съедение. Она прекрасно чувствует трагизм своего положения, но ничего поделать не может. Если это не гипноз, то что? Каков механизм воздействия? Может быть, это колебания в неслышимом нам ультразвуковом диапазоне, электромагнитные волны точечного воздействия, направленные лягушке в мозг?

Ни во время наблюдения, ни потом, спустя годы, ответ на вопрос получить не удалось. Ничего не встречалось ни в специальной литературе, ни в записках натуралистов. Даже в семитомном академическом издании «Жизнь животных» феномен ужа и лягушки лишь подтверждается, но без комментариев.

Можно попенять биологам, до сих пор не объяснившим загадочный феномен, а можно и себя упрекнуть в равнодушии к родной природе. Достаточно ли мы внимательны к окружающему нас животному и растительному миру?

Наблюдательные люди часто находят ответы на загадки природы. Например, известно, что пристальный взгляд человека вызывает у хищников — волков, медведей и даже у крупных собак — беспричинную агрессию. Хотя та же лягушка, сколько на нее ни пялься, никак на ваш взгляд не реагирует — в крайнем случае, если надоест игра в гляделки, бултыхнется в воду.

Оказывается, у хищников глаза устроены так, что пристально они смотрят только на добычу. Когда на себе ощущают такой взгляд, то полагают себя потенциальной жертвой и переходят к активной защите. Как известно, лучший способ защиты — нападение. Потому знающие люди советуют при встрече с хищником на узенькой дорожке скромно отвести взгляд в сторону и уж ни в коем случае не пытаться загипнотизировать его. Дерзость может дорого обойтись.

Вообще взгляд — самое удивительное дарование природы. Мы чувствуем пристальный взгляд, обмениваемся многозначительными взглядами, не пе-

реносим чей-то взгляд. При этом, не произнося ни слова и не делая никаких жестов, все читаем во взгляде. Степень воздействия и восприятия взгляда у всех разная, от нулевой до гипнотической.

Та же картина в животном мире. Взгляд ужа парализует волю лягушки, а на маленьких рыбок не оказывает ни малейшего воздействия. Если летним днем зайти на берегу покойного озера, можно увидеть, как уж ловит мальков. Он терпеливо ждет, когда стая подплывет к берегу, делает молниеносный бросок, выхватывает рыбку с мизинец, заглатывает и опять ждет. Никакого гипноза, обычная рыбалка.

Воздействие голодного ужа на лягушку остается явлением феноменальным, загадочным и пока необъяснимым. С современным уровнем технической оснащенности человек давно бы мог найти ему объяснение. Не ищет. Наверное, не интересно.

## КУРИНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Как известно, природа не терпит симметрии, прямых углов, правильных окружностей, чем и объясняется чарующая прелесть наших лесов, лугов, озер и болот. Даже прямые, как свечи, сосны в корабельных рощах пленяют каждая своей неповторимой кроной, вознесенной к небесам. Тем более удивляемся, когда живая природа являет нам безукоризненные геометрические формы. Классикой можно считать куриное яйцо.

В принципе, любое яйцо, утиное, гусяное, воробьиное или воронье, — шедевр. Просто куриное доступнее, чем воробьиное, для экспериментов и исследований, потому о нем и пойдет разговор.

Как правило, куриное яйцо в наших руках более чем на пару минут не задерживается и никаких интересов, кроме гастрономических, не вызывает. Разбили, посолили, съели, скорлупу выбросили. Но стоит хоть несколько мгновений пристально посмотреть на яйцо, как

взгляду открывается безупречная форма. В аналитической геометрии она называется «вытянутый эллипсоид вращения». Фигура для расчета сложная, и еще не всякий специалист с техническим образованием решит уравнение эллипсоида. Несушка выдает эллипсоиды по одному в день, не подозревая, какие шедевры творит.

Яйца могут быть по размеру больше, меньше, но форма остается неизменной. Сам убедился. Достал из домашнего холодильника десяток яиц и штангенциркулем перемерил их по экватору и по меридиану. Замеры делал с точностью до десятой доли миллиметра. Ни один размер не совпал, разница доходила до трех миллиметров. Нормально. На подшипниковых заводах не в состоянии делать идеально одинаковые шарики, а что требовать от курочки Рябы.

Потом вооружился калькулятором и вычислил отношение диаметра по экватору к диаметру по меридиану. Вот тут было чему удивиться. Показатель оказался единым для всех яиц — 1:1,3. Курица не может нести калиброванные яйца, но пропорции, а значит и форму соблюдает строго. Уму непостижимо, как птице удается с ювелирной точностью формировать скорлупу.

Яйцо, как начало новой жизни, — само по себе чудо природы, а скорлупа удивительна. Даже при самом поверхностном знакомстве она поражает своей сложностью и функциональностью. Пренебрежительное выражение о чем-то пустяковом «проще выеденного яйца» применительно к скорлупе явно не оправдано.

Недавно в художественном, полуфантастическом произведении модного европейского автора вычитал любопытную подробность о яичной скорлупе. Будто бы она построена из кристаллов пирамидальной формы, обращенных вершинками внутрь. Сразу объяснялась феноменальная прочность скорлупы при значительных внешних нагрузках и поразительная хрупкость при ударах слабого клювика новорожденного цыпленка изнутри.

В самом деле. Бывало, на Пасху у деревенской ребятни полны карманы крашенных яиц. Ели вволю, угощали друг друга и затевали состязание, кто раздавит яйцо в ладонях. При этом требовалось соблюдать неперемное условие — давить с острых концов. К нашему великому удивлению, яйцо не поддавалось. Понятия о разнице между распределенными нагрузками снаружи на всю поверхность и ударными в одну точку изнутри мы не имели, потому восторгались удивительными качествами скорлупы.

Кристаллическая структура в виде пирамидок, уложенных вершинками внутрь, легко объясняет разнополюсные прочностные характеристики скорлупы. При нагрузках снаружи пирамидки передают давление друг на друга, скорлупа сжимается и делается еще прочнее. В разумных пределах, конечно. При ударных нагрузках изнутри пирамидки ничто не удерживает, они разъединяются, и скорлупа трескается. Большое значение имеет эластичная пленка, плотно прилегающая к скорлупе изнутри. Она придает наружной оболочке эффект предварительного напряжения и усиливает прочность.

Теория понравилась своей простотой и убедительностью. По тому же принципу с незапамятных времен строят сводчатые, арочные сооружения. Камни, стесанные пирамидами и уложенные вершинами внутрь, собственным весом распирают конструкцию, и чем больше на нее нагрузка, тем она прочнее. Мосты и акведуки, построенные еще при Римской империи, стоят до сих пор. У нас в России за неимением камня своды храмов или боярских хором выкладывали клиновидным кирпичом. В принципе, та же пирамида и тот же эффект.

Однако привычка сомневаться, сформировавшаяся за долгие годы работы в журналистике, требовала авторитетных подтверждений этой теории. Автор художественного произведения имеет право на вымыслы, домыслы, лишь бы в строку ложилось. От публициста ждут абсолютной достоверности, ссылок на

серьезные источники или собственный опыт.

Попытка обратиться к воронежским ученым-орнитологам успехом не увенчалась. Да, они изучают форму, цвет птичьих яиц, но кристаллической структурой скорлупы не занимаются, потому теорию пирамидок ни подтвердить, ни опровергнуть не могут. С непосредственностью дилетанта решил изучить структуру самостоятельно.

Взял куриное яйцо, содержимое отправил на сковородку (не пропадать же добру), скорлупу тщательно вымыл, отделил внутреннюю пленку. Дальнейшие исследования пошли уже не так шустро. Оказалось очень непростой задачей отломить крохотный кусочек скорлупы и положить его под микроскоп ребром, чтобы видеть именно разлом.

Поочередно переводил окуляры на 50, 450, 900-кратное увеличение, но никаких упорядоченных кристаллов в виде пирамидок не увидел. Неизменно открывалась комковатая масса наподобие подтаявшего снега. Полупрозрачная, шершавая и сверкающая алмазными блестками. От окончательных выводов о структуре скорлупы воздержался. Исследования делал не профессионально, кристаллов мог и не разглядеть. Подготовка образцов требует знаний и навыков. Оставалось искать авторитетные источники.

В своем обширном досье о редких и любопытных явлениях природы нашел газетную вырезку тридцатилетней давности. В ней рассказывалось об исследованиях, выполненных в лаборатории архитектурной бионики. Оказывается, яичная скорлупа имеет семь слоев. Это при толщине всего в 0,4 миллиметра. Каждый выполняет определенные функции, а соединенные в монолит обеспечивают скорлупе прочность, газовый обмен, бактерицидную защиту, гидроизоляцию. Авторы мечтали о создании подобной панели для строительства жилых домов. О кристаллической структуре скорлупы речь вообще не шла.

На этом месте пришлось бы поставить точку и тему считать закрытой, если бы не помощь заведующего кафедрой минералогии и петрологии Воронежского государственного университета профессора Н.М. Чернышева. С юношеским энтузиазмом Николай Михайлович загорелся идеей и поручил молодому сотруднику кафедры Павлу Бойко подготовить шлиф яичной скорлупы для исследований под микроскопом. Дело оказалось сложным, требующим специальных знаний, навыков ювелирной работы и оборудования. Сначала Павел собрал из яичных скорлупок пакет, залил его эпоксидной смолой, дал затвердеть, сточил до толщины 0,03 миллиметра, поместил на предметное стекло и закрыл прозрачной пленкой. Получился настоящий шлиф для профессиональных исследований.

При 50-кратном увеличении сразу обнаружили пирамидальные кристаллы, действительно обращенные вершинками внутрь. Вернее, проекции кристаллов. Предстать объемными они не могли, поскольку были сточены при изготовлении шлифа. Теория подтвердилась! Радовался, будто сам открыл закон Архимеда или теорему Пифагора.

На кристаллах открытия не кончились. При 450-кратном увеличении на сверкающем мелкозернистом фоне обнаружили замысловатые узоры. Колечки, сферы, полуэллипсы сплетались в причудливый растительный орнамент. Вот так сюрприз. Неужели в скорлупе еще что-то и растет?

Первое впечатление часто бывает ошибочным. Помня об этом, еще и еще всматривался в орнамент. Наконец, догадался. Это же поперечный срез многочисленных и причудливых каналов, пронизывающих скорлупу. Измеряются они микронами, и увидеть их можно только при большом увеличении. Очевидно, по ним происходит газовый обмен между новой жизнью в яйце и внешней средой. Не исключено, что микроскопические каналы обеспечивают равномерное распределение тепла по всей поверхности скорлупы во время наси-

жизвания. Наверняка есть какие-то и другие функции. Но какие? Как узнать? Мудро сказал поэт:

Нет, это труд несовершенный!  
Природы книга не по нас:  
Ее листы необозримы,  
И мелок шрифт для наших глаз ...

## ПО ОБРАЗЦАМ ПРИРОДЫ

Про того, кто никак не хочет оставить вас в покое со своими разговорами или докучливыми просьбами, говорят: вцепился как репей в собачий хвост. И в самом деле, если это неказистое семя лопуха прицепится, то избавиться от него стоит трудов. Деревенские дети прекрасно знают об этой способности репей и делают из них фигурки животных, корзиночки. Практического применения, равно как и художественной ценности, изделия не имеют, зато помогают постигать растительный мир.

Если взять хорошую лупу и внимательно рассмотреть репей, то на концах густо растущих из него шипов можно заметить крохотные, остренькие крючочки. Они обеспечивают ему возможность приставать к любой мало-мальски шероховатой поверхности. Однажды кто-то обратил серьезное внимание на способность репей сцепляться и по аналогии предложил липучку. Ту самую, ставшую обыденной на наших куртках, сумках, чехлах, кофрах, туристических палатках.

Да, природа уже давно все придумала, нам остается увидеть и применить. В самом деле. Колесо считается самым важным изобретением человека, и его приоритет никогда не оспаривался. Однако природа знала колесо, поскольку сама его создала, задолго до появления человека. Ящерица, обитающая на каменистых холмах американских пустынь, при малейшей опасности сворачивается колесом и катится по склону, мягко подпрыгивая на ухабах. Ни дать ни взять автомобильное колесо с упругой покрышкой. Можно увидеть рисунок настоящего колеса с ободом, спицами и ступицей, если разрезать лимон

поперек. Опять же нехилая подсказка для пытливого ума.

Глядя на замечательные творения природы, человек их копировал, перенимал, зачастую не вдумываясь в существо явления. Если птицы летают, взмахивая крыльями, то и он приделывал к рукам крылья, размахивал, но даже не отрывался от земли. Тогда поднимался на гору, на крышу, на колокольню и бросался вниз. Герои древнегреческой мифологии Дедал и его сын Икар сделали крылья из воска и птичьих перьев, совершили впечатляющий перелет с острова Крит на побережье Малой Азии, а потом на Сицилию. Для восторженных греков отец и сын на века стали героями.

В нашем отечестве отношение к покорителям небес не столь восторженное. В русской летописи XVI века есть документальное свидетельство успешно прошедшего испытания в присутствии Ивана Грозного «крыльчатого снаряда», придуманного смердом, то есть человеком низшего сословия, Никишкой. Царю полеты смерда не понравились. По его высочайшему мнению, деревянные крылья на руках человека противоречат божьей воле. Потому распорядился Никишке отрубить голову, а летательный аппарат после церковной литургии сжечь. Вот еще когда инициатива у нас уже была наказуема.

На всех континентах и во все времена человек пытался летать по-птичьи. Однако слепое подражание оставалось безуспешным. С какими только хитроумными приспособлениями изобретатели ни пытались взлететь, взмахивая крыльями, — ничего не получалось. Постепенно определили единственно правильный путь — планирование. Уже в нашу эпоху появился дельтаплан. С его помощью человек парит в восходящих потоках воздуха и улетает на значительные расстояния.

Классическим примером подражания природе можно считать яйцо. Люди давно заметили интересные прочностные свойства скорлупы. Снаружи она выдерживает вес тяжелой птицы, а при

давления слабого птенца изнутри легко разрушается. С развитием науки о сопротивлении материалов выяснилось, что даже точечные нагрузки на скорлупу снаружи распределяются по всей поверхности. Ценное качество. Как нельзя лучше подходит при строительстве куполов, венчающих монументальные сооружения, вроде соборов. Строители продублировали даже пленку, выстилающую яйцо изнутри. Оказывается, она создает предварительное напряжение сферической поверхности яйца, чем повышает ее прочность.

Человек, который первым сплел веревку из волокнистых стеблей растений, наверное, ужасно гордился своей изобретательностью. А уж когда люди научились плести тросы из стальной проволоки, что позволило резко увеличить грузоподъемность механизмов, то почувствовали себя титанами, способными перемещать неимоверные тяжести.

Пауки лишены честолюбия, но их паутина неизмеримо совершеннее любого троса. Секрет в ее конструкции. Из каждой железки паук выдавливает сотни нитей. Из них он свивает прядь. Железок — от четырех до шести. Полученные пряди скручивает в канат. Если учесть, что паутина на разрыв в два раза прочнее легированной стали, а нитей в сотни раз больше, чем в нашем канате,

то становится очевидным, что инженерам еще есть чему поучиться у паука.

Человек разумный всегда учился у природы, перенимал ее бездонный опыт. Создана даже наука бионика, занимающаяся применением в технических устройствах растительных и животных моделей. Зачастую рекомендации ее выглядят парадоксальными и опрокидывают технические аксиомы, столетия казавшиеся незыблемыми. Так, грузовые, пассажирские и особенно военные корабли всегда строили с острым носом, чтобы легче преодолевать сопротивление воды. Специалисты бионики предложили прямо противоположный вариант — ниже ватерлинии завершать переднюю часть корабля шарообразной, выдвинутой вперед конструкцией, повторяющей голову кита. В результате сопротивление воды уменьшилось, а скорость судов возросла.

Перечень заимствований можно продолжать долго. Прежде всего, надо научиться создавать материалы, аналогичные природным. Если бы строители имели материал, из которого формируется ржаной стебель, то могли из него воздвигнуть телевизионную башню высотой 300 метров с диаметром всего в полтора метра. Невероятно — однако бионика уверенно заявляет: союз с природой обещает нам открытие нового, доселе невиданного мира.

