

Ученые обсуждают

К. ЛЕВИТИН  
Т. ЧЕХОВСКАЯ

## «Все, способные носить оружие...»

*В конце прошлого и начале этого года в жизни биологов страны произошло несколько событий: объединенный семинар Института эволюционной морфологии и экологии животных и Палеонтологического института, школа по теоретической биологии, состоявшаяся в Кондопоге, и еще одна школа по математическому моделированию биологических систем, собравшаяся в Мозжинке. Наши корреспонденты побывали и в Кондопоге, недалеко от Петрозаводска, и в Мозжинке, под Звенигородом, и, конечно, на Ленинском проспекте в Москве. Мы публикуем их отчет о трех научных встречах.*

1.

«Знание  
сила».  
август,  
1977

35

— Кибернетическая обратная связь? Да она давно открыта в ихтиологии. Неужели не слышали? Странно... В Батуми (называется год и фамилия) работал с (следует имя рыбешки по-латыни), а потом переехал в Тбилиси и там у него в лаборатории моря уже не было, а только большой аквариум. Рыба без кислорода дохла. Тогда он нанял огромного грузина,

купил ему такую же по величине автомобильную камеру и насос. Этот трудяга до предела накачивал камеру, опускал ниппель в аквариум и ложился на камеру спать. Когда ему становилось жестко, он просыпался и брался за насос...

...Из холла на втором этаже, где мы сидим, раздается очередной взрыв хохота. Но едва ли мы кому-нибудь мешаем спать: еще только второй час ночи. Самое время для таких вот разговоров.

По форме они почти всегда шутивы. Ну кто, в самом деле, станет вести серьезные беседы ночью, да еще когда на столе бутылка вина и неизменная пачка печенья, да еще в такой славной, только что образовавшейся компании? Так, кое-какие забавные случаи... Но девушка из Новосибирска, отсмеявшись вместе с другими, вдруг заинтересованно спрашивает: а зачем этой рыбке кислород? и сколько его надо? и что вообще изучалось в Батуми и Тбилиси? На ее биологических часах сейчас раннее утро, и она совсем не хочет спать — это во-вторых. А главное — она математик, и настоящего, первоклассного биолога видит так близко впервые. Двое из только сегодня обретенных нами знакомых перебираются в угол холла, но беседа не замирает:

— ...фантастически ленив. Никто не верил, что сможет заниматься хоть какой-то работой. Только его научный руководитель — вот что значит настоящий ученый! — сообразил, что есть дело специально для него. Представляет — остров Врангеля, никого вокруг, на пригорке целый год сидит человек, ни-че-го абсолютно не делает, а только смотрит на белых гусей. Когда он свою диссертацию защищал, все ахнули — прекрасная работа, простая, ясная, никакой математики, одни только точные и глубокие наблюдения. Он только немного увлекся на защите: почему-то присмотрел себе профессора (снова называется фамилия, на этот раз очень известная) и показывал на нем, как белый гусь раскланивается с гусыней.

— Интересно, — говорит вполголоса самый крупный математик Владивостока (он сам себя так называет, потому что вес его много больше ста килограммов), — интересно, кто бы ему мешал все это показывать, если бы он математически обработал свои наблюдения?

Смех как-то сразу стихает: затронуто нечто важное, интересующее всех школьников вполно.

Школьников — потому что в Мозжинке, в пансионате Академии наук «Звенигородский» идет Пятая всесоюзная школа по математическому моделированию сложных биологических систем.

2.

— Нет, у математиков мне что-то не приходилось видеть отмычки к любой биологической проблеме. Думаю, и не существует ее. Наоборот, мы, биологи, вот уже какой год носим замок, а часто и всю квартиру с собой, обходя математиков одного за другим и надеясь, что у кого-то из них найдется ключик. Но одному задача неинтересна, потому что она решается в частных производных, другому — потому, что в ней нельзя применить топологию, которой он занят...

— Или того хуже — он говорит: давай-ка я тут ее применю!

Снова смех, но не слишком веселый. Михаил Валентинович Мина и Альберт Макарьевич Молчанов, перебивший его жалобы своей репликой, и вовсе не улыбаются. Кому, как не им, знать, насколько непросто обстоит дело с моделированием сложных систем: один — биолог, другой — математик, оба члены оргкомитета школы (Альберт Макарьевич — председатель его),

оба докладчики, оба в курсе вчерашних и сегодняшних перипетий математико-биологических отношений.

Еще не так давно в известном журнале «Агробиология» можно было прочесть буквально следующее: «...может случиться, что, например, социология сводится без остатка к биологии, биология — к химии и биохимии, химия и биохимия — к физике и механике и т. д., пока дело не дойдет до идеалистически-математических методов исследования в области науки».

Сегодня уже не встретишь академика-биолога, кичащегося своим незнанием математики и бурчащего об «идеалистически-математических методах». И все-таки... «Взаимоотношения биолога с математиком похожи на сделку между купцом и покупателем, когда товар гнилой, а деньги — фальшивые». Не то плохо, что эта незамысловатая острота нет-нет да прозвучит в кулуарах школ и конференций. Вся беда в том, что слишком многие чувствуют в этот миг на зубах полынный привкус правды.

3.

В Кондопоге очень грязный снег: целлюлозно-бумажный комбинат коптит на десятки километров округ. Наверное, городок этот неспроста выбран для школы по теоретической биологии. Большая плешь на карельском ландшафте убедительно напоминает биологам, что с «окружающей средой» будет плохо, если они чего-нибудь не придумают.

Но школа занята все-таки не проблемами экологии. Обсуждаются вопросы, для биологов еще более срочные и неотложные: эволюция и ее движущие силы. Парадокса тут нет и в помине — просто биология подошла к порогу, переступить который она может, лишь пересмотрев заново основы, на которых она стоит.

Вот отрывки из грустного доклада Сергея Викторовича Мейена, в которых для нас слилась суть всех кондопожских споров:

«...остается исчислить необходимые и достаточные факторы эволюции. Но анализ литературы по эволюции показывает, что количество факторов ее насчитывает многие десятки. Эволюционист, каких бы взглядов он ни придерживался, должен знать все когда-либо отмеченные факторы.

И вот мы, предположим, провели титаническую работу по отбиранию в литературе всех возможных факторов. Как-то их очень удачно классифицировали и потом пришли к одному очень интересному выводу: в основном эти факторы независимы. Другими словами, их можно комбинировать в эволюционные теории достаточно свободно.

...Обычный путь в развитии эволюционных учений был такой: человек выбирает себе какую-то эволюционную теорию и проверяет ее наблюдениями. Двух биологов, имеющих одинаковые эволюционные убеждения, я пока не встречал. Но интересно, на каком основании каждый человек отбирает себе материал? Естественно, каждый скажет, что среди других он выбирает истинную комбинацию. Короче говоря, мы подошли к проблеме: что есть критерий истинности эволюционных теорий? Но вот как раз этот вопрос разобран в научной литературе очень плохо. Ему не посвящено специальных работ, обычно это отдельные замечания по отдельным аспектам — и все.

Давайте обсудим две альтернативы: одна — что такие критерии все же есть, а другая — что их нет и быть не может. Если их не может быть, тогда все эволюционные теории равны, то есть мы можем говорить об их правильности, но не об их истинности. Эволюционная теория становится похожей на математику. Но ведь мы — биологи...»

Мейен — палеонтолог и биолог, человек, от математики далек. И если уж он говорит полуматематическим языком и приходит к выводу, что необходимо в теории его науки заняться общими понятиями непротиворечивости, полноты, доказательности, и прочее, видимо, биология сейчас действительно нуждается в точных методах.

4.

Естественно, эта мысль еще четче звучит в устах математика.

Свои соображения доктор математических наук Урманцев изложил в другом собрании и окружении — на Ленинском проспекте, где шел семинар ИЭМЭЖа и ПИНа. Стены аудитории, те самые стены, которые слышали речи Северцова и Вавилова, благоприятствовали полету мысли:

«...Моя теория построена так: выбраны некоторые термины, из этих терминов построены некоторые утверждения, которые имеют аксиоматический характер, на эти аксиомы наложены некоторые правила выводов обычной логики, которой пользуются все сидящие здесь, и получены новые выводы, которые называются предложениями общей теории. Эта теория проверялась на полноту, непротиворечивость и независимость принятыми в математической логике приемами.

Теория показывает, что возникновение новых объектов может происходить только семью способами. Дело в том, что если система построена так, что она состоит из некоторых элементов, между элементами имеются связывающие их отношения, и эти отношения должны быть ограничены некоторыми условиями, которые у меня называются законом композиции. Так вот, для переделки одного объекта в другой есть только такие способы:

1. Изменяется число элементов.
2. Изменяются отношения между ними.
3. Изменяется качество элементов.
- 4, 5, 6, 7. Комбинации из трех основных пунктов.

Просмотрев описанные в литературе мутации, я убедился, что все перестройки — межхромосомные и внутрихромосомные, межгенные и внутригенные — происходят только теми же семью способами.

Выясняется, что ни одна из теорий эволюции, которая претендует на объяснение порождений одних организмов другими, не удовлетворяет требованиям семерки. В лучшем случае они построены на две седьмых.

Пример — известная теория филэмбриогенеза Северцова. Он выделяет следующие пути: пролонгация, что означает прибавление; аббревиация, то есть вычитание, и девнация, то есть качественное изменение. Первые — это изменение числа элементов, последний — изменение качества. А остальные пять не учитываются, хотя материал для них в руках Северцова и остальных эволюционистов был. Проверив таким же образом синтетическую теорию эволюции Майра, обнаружим, что из семи возможных способов он тоже называет только два — первый и третий...»

5.

«Нет, далеко не все выступления ученых, в которых речь идет о нынешнем состоянии биологии, несут в себе такой заряд тоски по строгости, точности, непротиворечивости биологической теории. Но эта грустная нота не пригрезилась нам — разве что мы чуть усиливаем ее в своем рассказе.

«...Вот, пожалуйста, в экологии — возьмем любое сообщество: скажем, лес — все его деревья, или луг — все «населенные» его травянистые растения, или всех рыб большого водоема — и проранжируем

их по численности. Получится кривая, напоминающая гиперболу.

Это говорит Алексей Меркурьевич Гиляров. В порядке исключения мы беседуем не ночью, а днем. Он только что окончил доклад, в котором говорил о нестрогости, расплывчатости терминов своей биологии, и теперь, словно по контрасту, один за другим приводит примеры строгих, количественных, сугубо математических наблюдений, сделанных биологами. Мы размышляем о причинах такого резкого перехода, а Гиляров между тем продолжает:

«— Так вот, кривая эта всегда вогнутая то есть сначала идут немногие виды с самой большой численностью, потом поменьше, поменьше и наконец так называемый хвост редких видов. Эта кривая никогда не может быть прямой и не может быть выпуклой. Наблюдается какой-то закон, который необычайно интересен. Он действует в любом сообществе. Мало того, известен подобный закон и в экономике. Если переделать его в закон вероятности встречи того или иного вида и сравнить его, например, с числом публикаций у разных ученых — известный закон Ципфа, — опять-таки получится та же кривая.

Даже распределение разных цветов по занимаемой ими площади на картине художника подчиняется тому же закону. То же самое в лингвистике — там речь идет о распределении слов, и оно имеет вид той же кривой.

То, что это всегда так и никогда не бывает по-другому, свидетельствует о каком-то порядке, о том, что есть какая-то структура. Можно сказать лишь, что это общие характеристики, лежащие в основе любой системы...»

«— Но о механизме их никакой гипотезы нет?»

«— Нет, только самые общие рассуждения... И восхищение, что есть такой порядок. И притом порядка этого в природе много больше, чем мы думаем. Четкое распределение разнообразия видов, о котором я говорил, — только один из аспектов структуры сообщества. Другой аспект ее — пространственное расположение. Иными словами, взаимное расположение разных видов в пространстве.

Великолепная работа была сделана ленинградским зоологом Численко. Он взял размеры всего, что живет в Мировом океане, — от бактерий до китов. Просмотрев многие тома сводок по океану, расположил все это подряд на шкале. И вот, когда он это сделал, то выяснилась удивительная вещь! Не все пространство шкалы заполнено равномерно. Образуются правильные последовательности с одним и тем же «шагом». Наблюдаются и пропуски, как в свое время в таблице Менделеева. Разница между размерами — почти  $\pi$  — 3,14. Если же есть пропуск, то следующая черточка располагается на расстоянии, в которое отрезок 3,15 укладывается целое число раз.

Хотя причина такого «порядка» нам тоже непонятна, но он существует в природе! На самом деле в ней действуют строгие, точные законы, нами пока еще не отмеченные или не понятые. И из этого факта мы должны исходить в своей работе.

6.

«...Я исхожу из одного, теперь уже очень старого и, по-моему, весьма умного положения Нильса Бора — положения, которое стоит вспомнить, особенно биологам и особенно в наше время, когда модными являются лишь ДНК, а остальная биология остается как бы на задворках. Он говорил, что сейчас точность определяется не количеством математических формул на странице, а степенью строгости определения тех элементарных структур и явлений,

которые характеризуют данную область исследования».

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский произнес эти слова лет десять назад. Но ведь нынешние школы родились не на пустом месте, они обязаны своим возникновением именно тем «сборищам», что созывал в свое время, в начале шестидесятых годов, Николай Владимирович в Миассе, на Урале, где он тогда жил и работал. И даже название сегодняшней, пятой школы — «Уровни организации биологических систем» — на удивление похоже на заголовок доклада — «Структурные уровни биологических систем», из которого взяты слова, возвращающие нас к мудрой мысли Бора. Совпадение далеко не случайное — просто вот уж какой год не удается навести мост именно в этом месте биолого-математической речки. О какой «степени строгости определения элементарных структур и явлений» может идти речь, если даже понятие вида, одно из основных понятий в биологии, настолько расплывчато, что лучшим определением считается афоризм: «Вид это то, что хороший систематик считает видом». Лишь немногим больше материала для своих формул найдет математик в словах Р. Майра: «Вид — это защищенный генофонд» или Е. Одум: «Природа ведет вид на веревочке, толщина которой меняется от места к месту». Это не шарж, не полемическая заостренность — такой ситуация видится как раз не математику, а биологу, так охарактеризовал положение дел в своем выступлении на школе М. В. Мина. И не нашлось человека, который поправил бы докладчика. С сожалением приходится признать, что в биологии пока далеко до точных определений. «Как вы считаете, есть ли вообще такая наука — биология?» — был задан вопрос на школе в Мозжинке. «Нет, — последовал немедленный ответ. — Но это наука будущего».

«Казалось бы, нужно радоваться, что биологи идут навстречу математике, предлагая аксиоматизировать весьма существенную часть своей науки. Но эта радость омрачена сознанием, что даже внутри математики вера во всемогущество аксиоматического подхода сильно подорвана. Среди математиков идет довольно острый спор, притом не всегда явный. Я отношусь к числу людей, считающих, что математика больше нуждается в приливе свежей крови новых, естественнонаучных задач, нежели в продолжении расковыривания старых болячек полноты и непротиворечивости систем аксиом».

Слова эти Альберт Макарьевич Молчанов произнес в те же дни, когда Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский предавался воспоминаниям о знаменитых дискуссиях в Копенгагене, в которых он принимал участие. Сопоставив оба высказывания, одно — известного биолога, другое — крупного математика, побывав на школе в Мозжинке и затем немного осмыслив услышанное и прочитанное, начинаешь вдруг понимать, что два минуса действительно дают плюс. Обе науки встретились, что называется, «в фазе» — одна и та же ситуация почти одновременно сложилась в их личной жизни, и потому шансы понять друг друга у них больше, чем когда-либо.

7.

Понять, как известно, значит простить. В данном случае очевидно, что прощать придется немало. Уоррен Уивер, известный математик, в одной из своих «кибернетических» работ охарактеризовал классическую физику как организованную простоту, статистическую механику — как хаотическую сложность и биологию — как организованную сложность. В действительности дело обстоит, как выясняется, еще хуже — сложность эта еще не организована!

Доклад Гилярова на школе в Мозжинке

назывался «Современное состояние концепции экологической ниши». В тезисах к нему, в пункте первом, он сразу же вынужден был написать: «Хотя в большинстве случаев исследователи не дают термину «ниша» достаточно четкого определения, они понимают его достаточно сходно для того, чтобы вся концепция развивалась как единое целое». Увы, из этих двух «достаточно» не следует третьего — и математику, вознамерившемуся смоделировать экологическую нишу, остается лишь посочувствовать. Если же он человек мыслящий и не подпавший под гипноз повальных математических успехов и достижений, то дозу сочувствия надо удвоить, ибо ему очевидно, насколько не устроены дела в его собственном доме. Времена евклидовой строгости ушли, математик стало вдруг много, и каждая из них умеет что-то одно и не умеет всего остального. А при этом со всех сторон раздаются призывы — в них не было недостатка и на «молчановской» школе — о том, что нужна еще одна, новая математика! («Мне видится тут опасная тенденция: чуть-чуть подстрогать популяцию, чтобы она стала похожей на молекулу, — и тогда к ней можно применять известный математический аппарат. Но ведь популяция — далеко не сумма молекул, и тут нужна совсем новая математика». — говорил в дискуссии по одному из докладов Игорь Андреевич Полетаев, математик, непререкаемый участник школ, не считающий, что дорога от Новосибирска до Мозжинки или Пущина слишком длинна.) Универсального, пригодного для решения любой задачи метода нет, и разговора не может быть о ключе, открывающем какой угодно замок. — в лучшем случае речь идет о наборе отмычек, да и то оказывается, что ни одна из них не подходит к биологическим дверям. Так как же объяснить биологу, что это именно он виноват в их общем непонимании, что ему, а не математику надо отказаться от своего образа мысли, что-то менять, к чему-то привыкать заново? В этой ситуации вес имеет лишь один аргумент — если вдвоем им лучше, чем в одиночку.

И такое в жизни случается, притом даже чаще, чем принято думать.

## 8.

«Физикам хорошо: их законы всегда можно проверить экспериментом», — на любой биологической школе эта фраза ходячая. Потому что в биологии законов — в строгом смысле этого слова — нет, а есть лишь теории, и теперь вот выясняется, что они вроде бы никак не подтверждаются. Вот, к примеру, заявление, для биолога вполне приемлемое:

«Наблюдать процесс видообразования в природе можно лишь в очень редких случаях: видообразование охватывает периоды, значительно превышающие продолжительность жизни нескольких поколений людей, или протекает узко локально, в отдельных популяциях «старого» вида, ускользая от непосредственного наблюдения исследователей. Поэтому возможны лишь теоретические представления о механизме видообразования в природе...»

Своеобразное положение складывается в биологии! Нестрогость, расплывчатость терминов — это теперь уж полбеда. А вот беда настоящая: парадигма современной науки со времен Ньютона требует, чтобы все логические умозаключения непременно проверялись экспериментально, а тут постулируется принципиальная невозможность какой-либо опытной проверки. И цитата взята не откуда-нибудь, а из Большой Советской Энциклопедии, последнего ее издания, и автор этих поразительных слов не кто-нибудь, а Тимофеев-Ресовский, один из признанных авторитетов биологической науки. Получается, что, по мнению самих биологов, увидеть, как падает ньюто-

ново яблоко, им не суждено никогда. Именно об этом, по сути дела, говорил Мейен в Кондопоге, в этом скрытый смысл споров на семинаре в Москве.

Поставить эксперимент в теории эволюции невозможно. Но необходимо.

Попытка осмыслить барьер «неэкспериментальности» в самом сердце биологии была сделана в Мозжинке. Владимир Моисеевич Кошкин, харьковский физик, предложил свою интерпретацию опыта, приведенного еще в тридцатые годы Торндайком. В узком, но длинном загончике находятся петушки. Одна короткая сторона затянута сеткой, и «на воле» за ней насыпано зерно, противоположной стенки нет совсем. Борьба ведется за место у сетки, значит, самых слабых петушков вытесняют к дальнему краю загончика. И получается, что именно у них, наименее приспособленных, больше шансов выжить — оказаться вне загона, обойти его и добраться до пищи.

Очень наглядно и убедительно. Трудно отделаться от мысли, что острый глаз физика подметил самое уязвимое место сегодняшней биологии, и все его выступление — это просто изящный выпад хорошо владеющего полемической шпагой оппонента.

Есть ли выход из создавшегося тупика: и без экспериментов нельзя, но с ними и того хуже?

## 9.

Видимо, есть, и не такой уж плохой. Конечно, видообразование идет безумно медленно. Но зато современные ЭВМ работают чудовищно быстро. «Модель эволюции» — именно так называлось одно из самых известных выступлений знаменитого «кибернетика» Гордона Паска, в котором он рассказывал коллегам о созданной им «машинной вселенной», в которой эволюционируют некие простейшие автоматы. Каждый из них способен делать шаги либо вверх-вниз, либо вправо-влево. Если же условная «пища» оказывалась где-то сбоку, то лишь объединившись, то есть образовав новый вид, автоматы могли уцелеть. А скорость счета ЭВМ пресовала тысячелетия в секунды. Вот взятое из литературы описание модели эволюции, построенной у нас в стране:

«В наборном поле электронной вычислительной машины совершенно произвольно размещено множество опять-таки электронных моделей простейших существ. «Существа» наделены сочетанием определенных качеств. Среди них — обязательная для всего живого «смертность». Счетчик жизни отмеряет в каждой модели отпущенный ей средний возраст. Другое качество — «чувство голода». Если в течение обусловленного времени модель живого существа не находит источника пищи, счетчик голода отмечает смерть. Третье качество — «стремление к размножению». Размножение происходит делением и только при определенных условиях. Авторы в шутку называли их условиями «трехкомнатной квартиры». Надо, чтобы две ячейки, соседние с той, где находится родительская особь, были не заняты. При появлении на свет «дети» наследуют от разделившегося «родителя» все качества, кроме какого-нибудь одного, которое меняется.

В общем, все происходит, как на самом деле, только «чуть-чуть попроще». Условная пища передвигается по этой вселенной самым замысловатым образом. Во всяком случае, человек (живой, а не модель), подойдя к экрану, на котором светится Вселенная, никогда не сможет сказать заранее, где окажется источник питания в следующий момент. И тем не менее, хотя первые движения искусственных живых существ хаотичны, они постепенно приспособляются к окружающим условиям. Возникает картина естественного

отбора. Гибнут неприспособившиеся. Через тысячи смертей, в смене множества поколений вырабатываются устойчивые наследственные признаки. Они передаются из потомства в потомство. Ученые отметили, что выработка таких устойчивых качеств происходит примерно за 60 тысяч поколений».

...В безнадежнейшей, казалось бы, ситуации математика протягивает руку биологии...

## 10.

Естественно, что рукопожатие становится особенно дружеским и плодотворным, если встреча с самого начала таит в себе некоторую надежду.

Московский Дом ученых в середине марта разослал приглашения членам математической, биологической и медицинской секций на совместное заседание. Первым выступал Альберт Макарьевич Молчанов. Он докладывал коллегам о результатах пятилетней «притирки» с Рафаилом Львовичем Левиным, иммунологом, в данном случае — вторым необходимым элементом конструкции, которую Молчанов называет «диполем». \* Пять долгих лет они работали бок о бок, стремясь понять друг друга — научиться говорить на общем языке. Результатом явилась математическая модель иммунитета, о которой и шла речь. По форме она представляет собой два очень простых дифференциальных уравнения, которые связывают между собой темп воспроизводства микробов и антител, им противостоящих. Написав их — на это, в сущности, и ушли все пять лет совместных трудов, — математик забыл на время о биологии и медицине и стал решать их обычными, хорошо ему известными методами. Этот этап работы не вызывает особых сложностей, потому что в большинстве случаев оказывается, что подобные системы уравнений уже решались раньше. Несколько лет назад у Молчанова вышла работа, к биологам отношения, казалось бы, не имеющая, — «Гипотеза резонансной структуры Солнечной системы». Но заканчивалась она знаменательными словами:

«При надлежащем анализе оказывается возможным в значительно более широком классе систем (в том числе в биологических) выделить ведущие, существенные переменные. После этого замечательным образом оказывается, что соответствующие математические модели уже давно и детально изучены и пыльные архивы математических журналов обретают новую жизнь. В свою очередь, математическое моделирование в биологии оказывается основанным на прочном, надежном фундаменте математического естествознания. Таков полезный методологический урок, который можно извлечь из сравнительно узкой темы — исследования резонансных движений».

Урок был извлечен — решения уравнений иммунитета не заставили себя ждать. И тут на сцену вновь был вызван биолог. Ему предстояло сказать, соответствует ли модель жизни — верны ли следующие из нее реакции организма в каких-то простейших случаях. «Кажется, что-то получается», — таково было его осторожное заключение. Но когда математический анализ показал, что борьба между микробами и организмом идет циклически (а это и в самом деле так), что помощь извне — антибиотика — может при определенных условиях (таких-то и таких-то) помочь, а при других (таких-то и таких-то) усло-

\* См. статью тех же авторов в журнале «Знание — сила», № 10, 1975 год.

виях помешать, когда прямо на графиках вдруг вылезла возможность (действительно существующая!) получить при лечении, скажем, туберкулеза сильными антибиотиками открытый процесс в легких примерно через два года, — когда все это сказал опытнейшему иммунологу математик, быть может, и не видевший в своей жизни туберкулезного больного... Да, тогда и наступил момент, ради которого вовсе не жаль тех пяти лет. Может быть, он и есть то, что обозначают полузабытым словом «счастье».

## II.

— ...Счастливым человек этот Яблоков, — продолжается один из бесконечных и бесчисленных «школьных» разговоров. — Фантастически ему везет! Сидим у реки. Осень, холодно. Рыбы в реке заведомо нет. Появляется Яблоков. «В чем дело, — говорит, — нужна рыба? Раздевайся, — это он к практиканту, — лезь в воду». Практикант лезет в ледяную воду и... вытаскивает рыбу. Руками!

В другой раз приезжает Яблоков в нашу экспедицию. Ему нужны ящерицы. Но их и вообще вокруг нет, а вдобавок день такой, что ящериц ловить бессмысленно: дождь. Яблоков окидывает презрительным взглядом нас, съезжившихся в палатке, берет плащ и уходит. Возвращается — мешок его полон ящериц. Секрет-то прост. Он ворочал камни и выбирал из-под них запрятавшихся ящериц, но кто же еще станет ворочать камни?

Истории, одна другой невероятней, слышатся со всех сторон. И едва ли даже сами рассказчики, впавшие в азарт воспоминаний, сознают в эту минуту, что говорят они вовсе не об удачливости. Нет, Алексей Владимирович Яблоков не просто счастливец — он профессионал столь высокой руки, что это выглядит порой чародейством. Он умеет увидеть какие-то тайные знаки природы, прочесть текст, скрытый от других глаз. Вот, в сущности, та биологическая тайна, которая не дается не только математикам, а самим биологам. Но именно ее-то и соблазнительно разгадать. Потому что худо-бедно, но все-таки создана совсем не плохая наука о живом. Пусть не строгая, не алгоритмичная, не какая угодно еще — но ведь она многое умеет и знает. Вот если бы и ту ее часть, что пока еще скорее искусство, чем наука, божий дар, а не результат образования, — вот если бы эту ее часть можно было записать строгим языком формул...

Каждая школа, собираемая Альбертом Макарьевичем Молчановым, предваряется словами, которые он не забывает произнести: «Все, способные носить оружие, приглашаются к выступлениям и дискуссиям». Нет, это не дань традиции — в призыве заключен глубокий смысл. Математика — это метод. А метод — это оружие. Но быть носителем того особого взгляда на окружающий мир, что несут в себе точные науки, — способен не всякий рыцарь науки.

...Наверное, где-то в Управлении делами Академии наук, которому принадлежит пансионат «Звенигородский», в учреждениях, владеющих гостиницами в Пущине и Кондопоге, в бухгалтериях Дома ученых и институтских зданий на Ленинском, 33, в Москве на счетах или компьютере подсчитывают, насколько рационально эксплуатируются вверенные им помещения, когда там проходят школы и семинары. Нет сомнения, что все цифры при этом складываются и умножаются верно, и все-таки опытные работники ошибаются в сотни тысяч раз. Потому что именно в эти дни невидимые шестеренки различных наук вдруг вступают в зацепление и поворачиваются пусть на бесконечно малый, но бесконечно важный угол... ●