



Знание—сила 7/79

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный
журнал для молодежи

Орган ордена Ленина
Всесоюзного общества
«Знание»

№ 625
54-й год издания



Весной этого года Советско-Афганской экспедицией под руководством доктора исторических наук В. И. Саринанди на территории когда-то могучей империи Великих Кушан было сделано открытие, названное вскоре членами всего мира открытием века. Археологи раскопали шесть погребений, принадлежавших, очевидно, царским особым. В погребениях было более 20 тысяч предметов ювелирного искусства из золота и серебра, великолепно инкрустированных жемчугом и браслетами. На этой обложке представлены лишь некоторые из них.

В следующем номере нашего журнала читайте подборку материалов, посвященных этому открытию.

Фото В. Саринанди.

Велики и широко известны во всем мире достижения Советской страны в формировании нового человека, в развитии науки, культуры, народного образования. Определяющее значение формирования у каждого советского человека высокой сознательности, готовности, воли и умения строить коммунизм с новой силой выражено в постановлении Центрального Комитета КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы». ХХV съезд КПСС выработал ясную политическую линию, стратегию и тактику дальнейшего движения к коммунизму. Сейчас, в условиях разлитого социализма, более чем когда-либо актуально ленинское положение о том, что государство сильно сознательностью масс, когда массы все знают, обо всем могут судить и идти на все сознательно. Поэтому так необходима информация по широкому кругу проблем, способствующая их правильному пониманию.

Наш журнал регулярно публикует очерки, статьи, интервью с учеными, специалистами и руководителями промышленности и сельского хозяйства об ускорении научно-технического прогресса, внедрении достижений науки и техники в народное хозяйство. Начиная с номера I 1979 года, в журнале регулярны публикации под новой рубрикой «Сумма новых технологий». Речь идет о принципиальных изменениях в технологических процессах на основе новых и наиболее прогрессивных машин, материалов, источников энергии. Мы уже рассказали о перспективах развития черной металлургии на основе малооперационной технологии, о создании комбайнов будущего, о возможностях освоения новой целины — тундры, о новом высокопрочном строительном материале. И в этом номере журнала вы найдете рубрику «Сумма новых технологий».

Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении идеологической, политико-воспитательной работы» указывает: «В теоретической, всей идеологической деятельности необходимо учитывать те особенности общественного развития, которые связаны с воздействием научно-технических достижений». Молодым читателям будет полезна статья академика Б. М. Кедрова «НТР: истики, закономерности, перспективы». Она интересно и глубоко анализирует особенности научно-технической революции в тесной связи с жизнью нашего общества.

Перед нами стоит историческая задача — соединение преимуществ социализма с достижениями научно-технической революции. Задача эта многообразна, но в каждом своем проявлении конкретна, должна быть решена деловито и активно.

О конкретных проблемах промышленности, сельского хозяйства, отдельных отраслей науки рассказывают рубрики «Ученые обсуждают», «Научный курьер», «Проблема: исследование и разумение».



Б. Кедров,
академик



Н Т Р: истоки, закономерности, перспективы

Революции в науке и технике совершаются не раз: революция в естествознании, начавшаяся с концепцией (XVI век); переворот в химии, произведенный кислородной теорией Лавуазье; в начале XIX века — еще один переворот, сделанный на ломках взглядов в биологии, вызванный учением Дарвина; новейшая революция в естествознании, начавшаяся на рубеже XIX и XX веков в связи с проникновением физики в жизнь. В XVIII веке произошла физическая революция, связанная с теми промышленными переворотами.

Почему же тогда мы говорим о научно-технической революции (НТР) как о принципиально новом, невиданном раньше социальном явлении?

Потому, прежде всего, что только теперь в науке и технике революция сплела воедино обширный ряд сторон единого процесса. Перевороты в естествознании и перевороты в технике хронологически совпадали и рационально, но это были именно совпадения. Теперь единство развития науки и техники — одно из основных черт НТР.

НТР — это действительно важная особенность НТР: наука в ее становлении определяет технику и производство, предъявляет своим новым достижениям пути для дальнейшего прогресса.

Как исторически складывались взаимоотношения естествознания и техники, науки и практики?

Для того чтобы на практике использовать результаты законов механического движения, первоначально, что было нужно было предварительно их открыть, а затем теоретически формулировать. Он приоритизировался к действию этих законов, бросая камень или пускавая стрелу. Наука тогда отсутствовала.

На первом этапе ее появления (XVII — XVIII века) только что родившаяся наука, знание еще явно отставало по уровню своего развития от практики, и следом за ней и решало лишь такие задачи, которые уже измелись применительно к технике, в производстве. Для прорыва машины была создана без прямой опоры на науку, похожую, это была вершина развития «техники без науки», техники, опережающей науку.

На втором, своем этапе наука начинает догонять технику, идет прорыв с ней, решая задачи, которые только сие находят техническую реализацию (XIX век).

И, наконец, на третьем — современном — этапе наука все решительнее и резче опережает технику в своем развитии, ставит и решает такие задачи, которые лишь после научного исследования и теоретического решения находят выход в практику, в производство.

На каждом из этих этапов главную роль играют те или иные функции науки.

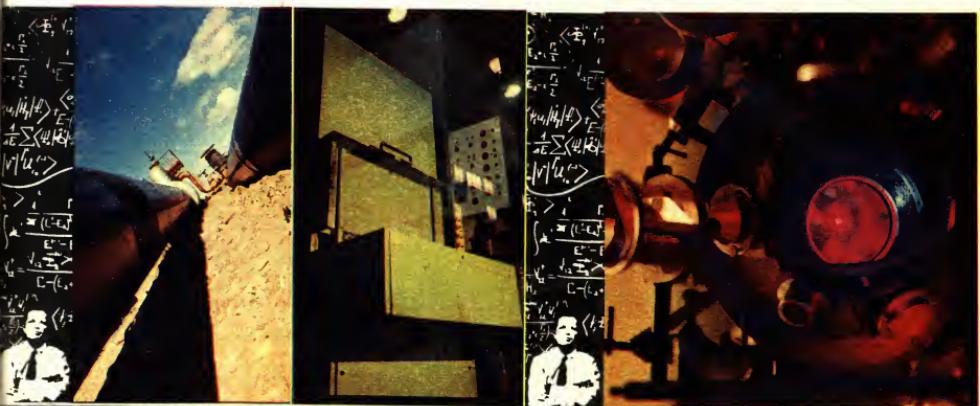
Первая группа ее функций возникнет раньше остальных и присуща науке вообще из любой стадии ее развития, в том числе и из самой ранней и низкой: — наука устанавливает и накапливает факты, описывает их, систематизирует, анализирует, получает информацию о найденных решениях. В чистом виде эти функции выступали лишь на самом раннем этапе научного познания, когда еще не развивалась исокрещенная наука была почти полностью обращена к уже известному опыту, материала, к прошлому.

Последнее изображение физики науки возникнет позднее, из более высокой и сложной абстрактно-теоретической стороны познания. Наука, уже способная к самостоятельному движению вперед, стремится обогнать практику, факты, обобщить их, проникнуть в существо явлений. Она обращается к текущему опыту, практике. Она обогащается практикой, все чаще и все настоячивее ищет способы современной ориентации в этом еще завершенном, еще только разворачивающемся опыте.

Надо сказать, что к этому времени наука, начиная испытывать свое возмозжество самостоятельного развития, в производство втягиваются объекты, такой сложности, что справиться с ними, опираться лишь на опыт и объединенное сознание, уже невозможно. Техника начинает присоединяться к науке с прямым, недопустимым, принципиальным заблуждением.

Создать пароную машину без науки оказалось возможным; заметно попытаться ее КПД — уже нет. Использование социальный заказ, наука открыла закон сохранения и превратила его в инструмент и создала новую теоретическую область — германизм.

Появление научной теории, этого стимулированной, запрошенной практикой, дало людям ориентировку в настоящем и силу предвидения будущего. Тогда-то наука и стала компасом для производства.



Самый «молодой» вид
техники — техника для
науки. Создана она теперь
во множестве от нее зависят.
Но возможности техники и
в этой области кажутся
неисчерпаемыми.

Фото В. Бредя

Конечно, было бы грубым упрощением представлять себе отношения науки и практики на этом этапе только как «запрос — ответ». Практика давала стимул для развития науки, но подтверждала истинность научных открытий, полученных в результате конечного продукта научных исследований. Но одними причинами материального порядка — даже самыми серьезными, даже призывающими к немедленному развитию всей науки, это не было. Это были исторические обстоятельства для того, чтобы, пройдя все необходимые стадии, смогла наука решить задачу, которую перед ней еще разыне выдалинула практика.

Когда в эпоху наравеновской Франции была отраслью от индийского рынка, французская лягушка сомневалась, что она нашла способ создавать этот краситель искусственным путем. Если в то время уже синтезировали сок, почему же не синтезировать и него? Однако на том уровне развития химической науки задача была невыполнима, потребовалось по меньшей мере семьдесят лет, чтобы ее решить.

И, наконец, третья группа функций, присущих высокоразвитой науке, связана с тем, что наука не только изучает предмет, который затем применяется практикой, но и

сама делает возможным такое применение. Таковы поисковая (разведывательная) функции науки и функции прокладывания путей для техники и производства. Если способность к практическому делает науку коммерческой, то способность прокладывать пути для разработки техники употребляет ее бурю — инструменту, который бурит горную породу.

Именно появление этой, образно говоря, «бровью» функции означает способность науки влиять на производство и определять производительную силу общества.

На этом уровне развития науки и техники уже наличная техника (или шире — практика) уже не может строго определить, четко сформулировать задачи для науки, но как свою социальную роль она уже имеет общее направление научных поисков. И практика толкает науку по новому пути: начиная познавать не более широкие и все более глубокие области материального движения, не имеющие безусловно к их практической значимости. Ограничиваются же областью изученных научных объектов и процессов природы, которые не могут получить практического применения в обширном будущем, обязательный рано или поздно обнаружатся и такие объекты и процессы природы (их надо уметь искать и находить), которые пока не могут быть включены в практику, а также и скром в будущем.

Вместе с тем изменилось и «объемное» соотношение науки и техники. В прошлом, когда наука шла за техникой, начиная изучаться большей частью опытного практика, наука не имела самостоятельности, а затем этот материал спродаивался, как бы рециклировался в той или иной теории или гипотезе, в том или ином научном законе, принципе или понятии.

По мере того, как наука и техника стали меняться, и они начали движение в противоположном направлении, то есть в научном движении, создавалась существенная новая картина: сначала широким фронтом исследуется определенный круг явлений природы в рамках якобы «чистой» науки, а потом из этого круга выделяется, как бы фокусируется определенный пункт, который откладывается в практику и получает практического применения одного из научных решений.

Эти принципиально новые взаимоотношения между наукой и техникой и лежат в основе всей научно-технической революции. Успех поступательного движения НТР теперь целиком зависит от того, насколько полно и всесторонне будет изучен объект природы. И, следовательно, трудно рассматривать на то, что большинство или хотя бы многие из процессов, изученных теоретически и экспериментально, найдут сейчас или даже в скром временем какое-либо практическое применение.

Более того, если ориентировать научные исследования по преимуществу на задачи текущей повседневной практики, то отыскать оптимальное решение технической задачи окажется невозможно — невозможно без фрагментарного изучения всего данного круга явлений. А если же в каждом конкретном случае не искали именно оптимальное, то прогресс всего научно-технического развития ставится под вопрос и само это развитие вводится в жесткие рамки, заранее ограничивающие его возможности и перспективы. Такие шире закрывают новые, пока еще не известные, еще не открытые, перспективные (стратегические) направления научного исследования, от создания которых, как это может выясниться уже завтра (а «завтра» приходит скоро), зависит дальнейшее развитие научно-технической революции, следовательно, прогресса техники и промышленности.

Только предельно широкое изучение всего круга данных явлений дает возможность обнаружить ту сторону объекта, которая как раз и приобретет в будущем важное практическое значение, т. е. «точку роста», которая для науки многочисленна и разнообразна, в различных сферах применения и практического использования научного открытия. В поисках такой «точки роста» будущей ядерной энергетики среди практических бесчисленного множества излюбленных и вызываемых интересом областей науки, в частности физики-атомики «фронтально» прошли вдоль и поперек всю область ядерных реакций.

Могла бы техника изобрести атомный двигатель, двигаясь тем же эмпирическим путем проб и ошибок, только на основе опыта, на коленном веками практикой деятельности. Но не зря же изобретение атомной энергии изобрела паровая двигатель! Конечно нет! Физической науке предстоило за исторически короткий срок пройти тот же примерно отрезок пути, каков за сотни тысячелетий прошлое человечества изучив теплоту и механическое движение.

С того момента, когда выяснилось, что внутри атома скрыты скажуочно громадные количества энергии, техника все время настойчиво направляла внимание учёных на поиск атома и к освоению знаний этой скрытой энергии. Но зря ли было стремиться, можно сказать, на поиски конкретные пути и средства, чтобы решить эту задачу? Физика должна была это сделать своими, присущими ей специфическими способами. Техника лишь толкала науку на поиски решения, в котором она была заинтересована, стимулировала практику на поиск пути.

Такая перестановка основных участников (компонентов) научно-технического движения вызывает иногда иллюзию, что теперь уже не материальная практика (то

есть не бытие) определяет собой материальную практику — развитие техники и производства. Такой тезис выдвинул американский социолог науки Бенжамин Фейербах.

В действительности материальная (практика) как было, так и осталось движущей силой всего научно-технического движения. Изменилась только форма его взаимодействия с наукой. До ХХ века практика шла впереди науки, а потому, а сейчас она — одна из самых и толкает науку перед собой — иным способом техника не в состоянии сама решить стоящие перед ею науки задачи. Чтобы обеспечить науке возможность в полной мере осуществлять свое обществообразующее значение — обслуживать технику теоретическими и экспериментальными средствами и выводами — техника предстала науке все необходимые условия для определения самой техники.

Субъективный учений, который стремится разработать единую теорию, которая объединяет закон природы, может не воспринять эти способы искания как ответ на какие-то практические запросы техники. Ибо никто непосредственно таких запросов перед ним в данный момент не ставит, и он не может это научная проблема слишком нова для него.

Но объективно практика была и остается в конечном счете движагателем научного прогресса, хотя она и не может определить конкретные пути и способы этого прогресса.

* * *

Еще недавно всем было ясно, что ход научно-технического прогресса определяется развитием физической науки. Открытия, совершенные ею и ее методами в середине ХХ века в научно-технической сфере, были примером того, что же время физика уступила в первоначально целому комплексу наук, куда входил и сама физика. Подобные смены лидеров в истории науки происходили систематически, с определенным закономерностью. Чтобы предвидеть дальнейший ход научно-технического прогресса, надо было знать, что же будет дальше.

Если на передний план научного прогресса выдвигается определенный круг нерешенных проблем и одновременно в решении этих же проблем упирается развитие материальной практики всего общества, то наука, ставшая вспомогательной, должна стать вспомогательной и сама. Появляется лидером естествознания на определенный исторический период. На этот период она определяет собой развитие всего остального естествознания, давая ему свою поэзию, свою масштаб, свою подводу к изучению мира и процессов. Такая опасность или, иначе говоря, занимается сама проблема объектами, движением которых, ученые в данную эпоху пытаются объяснять все более сложные явления и процессы.

ХVII—XVIII веках, как известно, лидером естествознания была механика земных и небесных тел, а также математическая механика. Механика изучала по тому времени простую форму движения — перемещение тел. Все остальные науки о неживой и даже живой природе пользовались тогда представлениями «*аенсигнатами*» механики, разработанными в фарватере общих механических концепций природы. Поэтому и все естествознание того времени имелось чисто «механическим».

Надо сказать, что такая «механическая» картина природы была громадным прогрессом по сравнению с катарифилософской или ходородской, с ее попытками создать простейший механизм движения тел и их свойств, именно в силу своей простоты наиболее общий и сопутствующий всем остальным видам движений материи.

Когда же к концу XVIII века механика вынуждена была сместить функцию, созданную наблюдением и опытом, на практику природы, на основе этого открытия научных законов, как от трагедии, естествознание смогло быстро динамики вперед, изучая более сложные области природы. В результате после окончания двухсотлетнего царствования механики с началом XIX века стала лидером науки группа физиков и биологов, отраслей естествознания, в первую очередь химии, физики и биологии (отчасти геологии).

Это групповое лидерство, во время которого изучались все явления природы от атома и выше, продолжалось около ста лет — вдвое

меньше, чем лидерство в механике. Темпы научного развития ускорились.

Частная наука повторял закономерности практики в целом. Это легко можно увидеть на примере химии.

Каждая отдельная наука проходит свой путь от простого к сложному. Заказ Наполеона синтезировать инидно был «несвоевременным» именно потому, что уровень ее сложности он превышал уровень развития, достигнутый химиками в этот период.

В последующем химия, как и практика, производство постоянно ощущают потребность освободиться от зависимости, с которой связано использование естественных источников промышленного (особенно стратегического) сырья и подконтрольных естественным источникам — техническим — сырьям природы — это постоянный дефицит, сезонность, угроза стихийных бедствий, масса трудоемких операций, слабо поддающихся усовершенствованию. Заменили их на искусственные, давшие мята практики, ее давший промышленный заказ.

Химия удовлетворила эту потребность постепенно, изучая и осваивая все более сложные объекты. От простейших неорганических веществ (соды, салицил и серу) к началу XIX века получать искусственно новые органические соединения, в том числе ароматические и вообще циклические, которые раньше получали из животных организмов — для получения алкалоидов, например, специальными выделывающими процессами — затем с полимерами (только в первой половине ХХ века был синтезирован, например, имеющий громадное стратегическое значение каучук) и, наконец, к биополимерам. Переход к следующему, ступенью развития — к синтезу полимеров — оказался предыдущим, попытка перескочить на нее еще не пройденные этапы искала попытку.

Так — от простого к сложному — развивалась наука.

Общество, лежащее за пределами атома, оставалось неизменным. Между тем именно здесь лежал ключ к различию многих явлений физики, химии, биологии, всего естествознания в целом. К началу нашего века сформировался круг научных проблем, решить которые было возможно, но они проникли в зачатковую область.

Вместе с тем и практика все решительнее требовала от науки новых источников энергии, создать которые сама техника уже была в состоянии.

Общество, состоящее из элементарных частиц и образованное ими атомами ядер (носителями «атомной», то есть внутримолекулярной энергии) и начавшая «чайновскую революцию» в естествознании. Для середины двадцатого века наука получила нового одиночного лидера — субатомного (электронного и ионерского) физика.

Физики-атомщики опять-таки изучали простейшие объекты природы. Открытые ими законы формировали новую — теперь не механическую, а физическую — картину мира. По отношению к другим отраслям естествознания роль физики в науке изменилась, а ее место в обществе — изменилось.

Возникшая на базе квантовой механики квантовая химия позволила проникнуть в сущность химических связей. Электроники сделали для химии и биологии в современных исследованиях на более глубоком уровне то, что в прошлом сделал для биологии обычный микроскоп, открывший для изучения клетку. Электроника и радиодиэлектроника, создав ЭВМ, положили начало кибернетике.

Так, продержавшись пятьдесят лет (хотя — практика вдвое меньше, чем предыдущий групповой лидер науки), физика за этот период создала мощную основу для того, чтобы естествознание в целом смогло сделать дальнейший рывок вперед.

Но естествознание, включая техническую, и заложив основы будущей ядерной энергетики, физика испытала свою роль одиночного лидера естествознания. В середине нашего века к ней присоединились кибер-

нетика, космонавтика, макрокинетика, молекулярная биология, генетика, квантовая электроника. Лидерство в науке слова стало групповым (как видим, групповой лидер всегда сменился одиночным, и, в свою очередь, в дальнейшем опять сменяется одиночным). С каждым временем и начальством изучено-техническая революция.

Если учесть, что срок лидерства каждой сокращается примерно вдвое по сравнению с предыдущим, то можно предположить, что в начале последней четверти ХХ века срок группового лидерства истек и на пост лидерства встал новый одиночный лидер. Все чаще ученые (в том числе и сами физики) признают такого лидера биологию.

Конечно, речь идет о генетике и о молекулярной биологии, о генях — такти изучаемые явления жизни на самом низком, самом элементарном уровне — молекулярном, а также в биохимии организма. Очевидно, пришло время формировать новую, на этот раз биологическую, картину природы.

Всем известны проблемы, решение которых требует принципиально новых научных знаний. Научно-техническая революция принесла с собой целый ряд таких проблем, которые обострились в тот момент, когда говорить как о негативных последствиях НТР.

Резко ухудшились экологические условия жизни человека. Мы еще не знаем до конца, кто влияет на человеческий организм и на его наследственный аппарат вредные химические и физические отходы, выброшенные в окружающую среду. Некоторые тревожные симптомы (например, особо опасные болезни в раннем возрасте, в растущих, которых раньше не было) делают неоднозначными весьма крупные исследования, по масштабу не уступающие исследованиям конца ХХ века для того чтобы можно было прогнозировать и предупреждать серьезные нежелательные изменения в человеческом организме.

Ряд опасных заболеваний грозит превратиться в заболевания, массовые — если будут принять срочные и эффективные меры. Не случайно ваниях ХХV съезда КИСС говорится: «Существование в области молекулярной биологии, физиологии-биохимии и иммунологических основ жизнедеятельности человека и общества с целью ускорения решения важнейших проблем, а также разрешения проблем борьбы с сердечно-сосудистными, онкологическими, эндокринными, вирусными и профессиональными заболеваниями, болезнями нервной системы». Такой социальный заказ как нельзя больше соответствует интересам человечества и его будущего.

Биология и биохимия организмы являются лидером естествознания и требованием промышленности и науки, на которую поднимает ее на качественно новый уровень. Развитие генетики, разработка ее теории и методов дает людям новые ценные сорта растений, пород животных и культуры микроорганизмов, для медицинского хозяйства, многих отраслей промышленности.

Итак, «век механики» сменился в свое время «веком естествознания», а затем «веком физики», на смену которому пришел «век НТР», а теперь приходит наряду с НТР и «век биологии». Что это дальше?

Если основания, на которых стоит сложившееся одиночным лидером науки станет психология, которая находится на грани естествознания и гуманитарных дисциплин. В пользу этого свидетельствуют обстоятельства, что психология — один из немногих областей естествознания, где роль сложного общества — реального, разнообразного мира человека — в производстве. Человек есть конечная мера вещей, и мера самая сложная. Развитие науки неизбежно приведет к изучению и столь сложных объектов, как это.

Логика развития науки действительно, как видим, вела ее от простого к сложному. Чем сложнее объект науки, претендующий на главную роль, тем позже он становится лидером естествознания. Логическая последовательность исторически совпадает с последовательностью исторической. Очевидно, именно в такой последовательности и будет продолжаться развитие научно-технической революции, развитие самой науки.

С точки зрения зрения

В течение миллиардов лет эволюции стремление выжить было доминирующим мотивом существования всех живых организмов. Жизнь обреталась, если жертве не удавалось вовремя заметить преследователя. Зрение... должно было действовать и в сумерках, и даже при свете звезд, когда энергия света поступает лишь редкими порциями. Было поистине делом жизни и смерти собирать и использовать каждый фотон, чтобы лучше увидеть надвигающуюся опасность...

А. Роуз.
«Зрение человека и электронное зрение».

1.

Профессор просит принести голубя, и пока в холле подождешь, наставляющую подставку и поговори на павлиньем, вытянутый предмет с проводом на одном кончике и стеклянным наконечником на другом. Голубя фиксируют на подставке, «павлиньем» включают в сеть, и из наконечника бьет сильный свет. В это время зрачок задернули шторы. Профессор осторожно вводят «павлина» в поток птицы, заглядывая ей в глаз, потом говорит мне:

— Вот придумали новый способ смотреть газоэнергетические установки: просвечивающее глазное яблоко, внутри которого — полка. Ведь если ты можешь для света открыть все его распологать ее между источником света и глазом наблюдателя. Загляни в глаза.

Я склонился к голубю.

— Ближе, ближе! — командует профессор. — Глаза в глаза!

Проблема была выпнута к глазу птицы и висела розово-голубое дно, кровеносные сосуды и какое-то странное, темное на розовом фоне образование в виде ленты с зубчатым краем, только зубцы пологие, больше похожие на волну.

— Напоминает гребешок, правда? Так его и называют?

— Глаза! Судит спокойно, видно, что происходящее его мало волнует.

— Однажды мы заметили, — рассказывает руководитель Дзэррапской бионической лаборатории профессор Демирчоян, — что обыкновенный голубь может не мигать смотреть на солнце. Заметили, удивились, решили проверить. И нашли, что голубь, глядя на солнце, не мигает. А если солнце попадает в глаз сверху. А если снизу, то голубь закрывал глаза и врашивался от луны.

Секрет отношения голубя к солнечному свету кроется в этом «грабешке». Он прикрывает от верхнего, прежде всего солнечного света наиболее чувствительную часть сетчатки — центральную ямку. Но, только ее, оставшаяся часть сетчатки открыта, и глаз сохраняет возможность хорошо видеть окружение.

По-видимому, «грабешок» этот выполняет несколько функций, но для биоников наибольший интерес представляет роль, выполняющая, защитная роль. Ее и попытались использовать учёные, потому что многим людям приходится иметь дело со слепнцем светом — металлургам, сварщикам, шофёрами...

2.

Дзэррап — село в Аштаракском районе Армянской ССР. Здесь, в Дзэррапской бионической лаборатории, изучают механизмы зрения, его «конструкции», «технологию». Подход такой — ступро инженерный, потому

что конечной продукцией должна быть новая техника. В центре внимания — самое начало зрительного процесса: прием световых сигналов в глазу, работа сетчатки.

Как известно, сетчатка глаза способна улавливать не только свет, но этого явно недостаточно, чтобы воспринять электрические сигналы импульсы, которые только и воспринимает наш мозг. Стало быть, сетчатка должна усиливать принятый излучение сигнал. И она усиливается — до миллиона раз! Но каким образом?

Было предположено, что конечного приемника сигнала фотоприемника нет, а просто принимают сигналы фотоприемники сетчатки, то они же и усиливают его. Особенно подозрительны были «павочки», ведь именно они способны уловить 1–2 кванта света и предназначены для видения в сумерках. «Павочки» — это белковое вещество — родопсин. Его-то молекулы и разлагаются под действием света, выделяющие при этом энергию вызывает возбуждение в зрительном нерве.

Опыты показали, что светочувствительность родопсина (а следовательно и всей сетчатки) к определенным частотам зависит от состояния так называемых суммарных гидральных групп (SH-групп), входящих в состав молекул родопсина. Если в сетчатку попадут вещества, связывающие эти группы, ее чувствительность к свету резко падает. Но если ввести в глаза и добавить в сетчатку свободные SH-группы, чувствительность восстанавливается. (Эти опыты Демирчояна ставил вместе с учеником Лейбницского университета (ГДР), а потом их подтвердил итальянский профессор Дж. Альчио, работавший с глазами насекомых.)

Попробовали использовать эффект SH-групп в медицине. Опыты проводили, в частности, в глазной клинике Ереванского медицинского института и получили неплохие результаты в лечении некоторых заболеваний, как, скажем, пигментного глаза, известный больше под называнием «куриная слепота». Эта болезнь поражает периферию сетчатки, и человек видит только днем, а в сумерки слепнет. Происходит это потому, что именно на перipherии расположены «павочки», отвечающие за видение в сумерки. Так вот, если в сетчатку, в родопсин «павочек», добавить свободные SH-группы, частично утраченное зрение восстанавливается. К сожалению, только временно.

Это же можно использовать в биомеханических механизмах зрения. Есть, например, одна биомеханика всего не объясняет. Да, химическая реакция дает энергию для начальной стадии — возбуждения, электронипульса. Но электричество — это уже область биофизики, в механизме усиления сигнала, вероятно, не играет роли.

Электрический процесс в сетчатке изучали методом электропротографии: давали в глаз свет и записывали электрограмму. И характер этого ответа очень напоминал подобные же ответы органических полупроводников. К тому же в современных исследованиях в области ленинградских физиков, организованной профессором В. М. Любимовым была обнаружена фотопроводимость сетчатки — ее электропроводимость падает в темноте и возрастает на свету. А это тоже характерно для полупроводников, в том числе и для некоторых органических.

Словом, подтвердилась мысль, что сетчатка ее же усиливает, что образование живых полупроводников. Впервые это было высказано американским биофизиком В. Розенбергом, который работал с моделями сетчатки. Г. Г. Демирчоян и его сотрудники исследовали саму сетчатку детально, каждую хроматическую, или параметр, связанную с передачей информации в сетчатке. В итоге сложилась концепция полуправдивого механизма зрения, согласно которой именно полупроводниковые свойства обеспечивают сетчатке все ее высокие качества.

Здесь уместно упомянуть работы азербайджанских ученых во главе с членом-

корреспондентом АН СССР Г. Б. Абдуллаевым. Они изучали роль селена в процессе зрения («Знание — сила», № 3, 1976 год) и установили, что селен накапливается в сетчатке, в частности в пигментном эпителии, в который погружены «павочки» и «капельки» и играет важную роль в преобразовании света в электричество.

Но ведь селен — изысканный полупроводник! И применяется он в электротехнике именно благодаря своей фотопроводимости. (Под действием света внутри вещества резко увеличивается число свободных электронов — носителей тока, и это приводит к увеличению электропроводности.) Исследования армянских ученых показали, что этим же качеством обладают и фотоприемники глаза благодаря полупроводниковым свойствам основного зрительного пигмента — родопсина.

Отсюда уже легко было сделать шаг и к объяснению механизма усиления светового сигнала. Оно, по мнению дзэррапских биоников, кроется в структуре «павочек».

Дело в том, — говорит Грант Гургенович — что «павочки» — это мембранные каналы, покрытые дискаами (или мембранны), их там несколько тысяч. У каждого диска есть свой электрический потенциал, поэтому «павочка» напоминает своего рода «вольтоль стоб». И усиленный сигнал, таким образом, усиливается в сумме сигналов от всех «павочек». Но поскольку каждая мембрана имеет трехслойную структуру «сандинча» (белок — липид — белок), то ее можно рассматривать как своего рода фототранзистор (электронно-устройство, имеющее ток в котором зависит от освещенности). Одна ткань — мембранные каналы, другая — мембранные, сотен раз, а все они, соединенные в большую «павочку», способны усиливать ток во столько раз, сколько в батарее соединено мембрани. Подсчеты показывают, что такое усиление может быть и миллиардов.

Когда же я видел, здесь как раз случай, о котором писал Г. Г. Демирчоян. В одной из работ он показал, что в стоке тонких трехслойных полупроводниковых «сандинч» при определенных условиях может возникнуть высокотемпературная стадия при температуре коминтной, а не медленной сверхпроводимости. При многих свойствах мы можем использовать удовлетворять эти условия. Так что сверхпроводимость здесь очень даже может быть».

И вот тогда мы получаем уникальным сочетанием полупроводников и полупроводника в одном элементе! Представить себе, что такое сочетание удастся повторить в текстике...

Но всего этого вполне может и не быть, а это экспериментально проверить эту гипотезу пока не удается.

3.

Устройство и работа сетчатки еще не изучено до конца, но и то, что уже известно, открывает хорошие возможности для практического использования.

Вот пример — передающая телевизионная камера бионическая, ее трубка видикон. Это — это же устройство, способное видеть живого. Его основная деталь — полупроводниковая мишень — пластина, которая играет роль сетчатки: принимает изображение извне, преобразует в электрический сигнал, усиливает и передает дальше. Но мишень состоит из одной, изолированной от остального глаза, из многих. Но одна мишень для видения сле-дом многослойной, и это разумно увеличить ее светочувствительность (изобретение Г. Г. Демирчояна и В. М. Любимова). Другой вариант мишени (еще один изобретение армянских и ленинградских специалистов) — с переменной толщиной покрытием, которое, по словам Г. Г. Демирчояна, «имеет возможность прорывать светочувствительность». Экспериментальные камеры с такими мишениями хорошо показали себя в работе.

В этом случае полупроводниковая теория



Фотографии показывают расположение и расположение пилота. И это не прихоть фотографа, а фантазия художника. Раскрыты секреты зрения птицы, ученым позволяющие изобретать, сварщикам — металлическим и другим специалистам — лучше видеть в условиях слепящего света и, наборот, когда света не хватает.

Фото В. Брэла

зрения сработала бионически — из биологии в электронику. Но тут же возникает и обратная связь — из электроники в биологию. Ведь что такое эта новая мишень с точки зрения электроники? Полупроводниковая система, батарея фотографистской А точка зрения... зреет... Искусственный «фотоаппарат» то же самое, что вспышка! Так почему бы не попробовать сделать и саму сечатку? Английский профессор Г. Брианди вживил в зрительную область мозга современное слепое женщины 80 (!) элементарных синапсов. Их было достаточно, чтобы восстановить вспышки изображений, возбуждаемые нейронами этой части мозга, и у женщины возникли зрительные образы. Грубые, примитивные, но возникли! И если возможна имплантация такого рода в мозг, то, очевидно, можно попытаться на межклеточеской сечатке вмонтировать искусственные синапсы.

Конечно, природного совершенства не достичь, но... Есть заболевания глаз, которые поражают только сечатку. Снижается чувствительность к свету, сужается поле зрения. В этих случаях даже небольшое улучшение — благо. Если удастся повысить остроту зрения, скажем, с 0,02 до 0,09, то врачи

говорят об этом, как о большом достижении. Вот так в дзорапских исследованих возникает медицинский аспект. Взгляд на многие вещи именно «с точки зрения зрения» заставил сотрудников лаборатории заняться созданием средств профилактики, предупреждающих различные патологии глаз.

Вот, например, новая маска для сварщиков. В отличие от обычной она имеет большое смотровое стекло и соответственно значительно больший обзор. В нижней части стекла (куда направлен взор работающего сварщика) неподвижно заслонено светофильтром, оставляющим пространство открыто для зрения. Как видим, использован принцип того самого «гребешка», о котором шла речь вначале. Только защита сделана не от верхнего, а от нижнего света. Впрочем, в первых масках есть другое устройство: на переносной подставке защищают голову и от соседей-сварщиков. Большое смотровое стекло позволяет контролировать качество работы, не поднимая маску рукой, как обычно, а лишь слегка наклоняя голову. Сварщик в итоге меньше тратит времени на исправительные операции: миозис успевает, а главное — лучше сохраняет зрение.

Весь один из недостатков обычной открытой маски состоит в том, что глазам приходится в момент передвижения от света к темноте, когда маску опускают, то к свету, когда маску поднимают. Это, конечно, грузовая вредная. Новая маска значительно ее снижает.

Второй недостаток — это то, что глаза, заслоненные светофильтром, в течение четверти часа при переходе от света к темноте и обратно может быть ускорено под действием импульсной голубой подсветки. Для этого в маску, перед глазами сварщика, вставили голубые лампочки, которые вспыхивают в момент открытия маски. А когда маска движется до места, контакт разрывается и лампочки гаснут. Подсветка ускоряет восстановление остроты зрения в темном процентов на 30—40.

Третья же идея использования еще в одном интересном приспособлении — это фары. Им ведь тоже приходится несладко от слепящего света встречных фар. Зрение пропадает из нескольких секунд, и немедленно несчастия происходит в эти мгновения. А голубая подсветка, установленная на верхнюю часть маски, немедленно уменьшает число «слепых» секунд. Это уже проверено и водителями, и работниками ГАИ. На одном из ереванских заводов организовано производство таких устройств. (Остальные мы здесь не будем говорить, так как пока лишь в экспериментальных образцах.)

Колд уж зашла речь об автотранспорте, сделаем небольшое отступление для рассказа: еще об одном оригинальном изобретении Г. Г. Демирягяна и его коллег. На втором этапе поста ГАИ, что на выезде из Еревана, стоят телевизионные экраны... на экранах — участки шоссе, на которых в разгаре рабочий день. Проплывают огромные контейнеровозы — засвистят дальних городов, суют деловые «рафики» и «пикапы», уверены двинутые «Волги», «Жигули», «Москвичи». Картинка почти по Гоголю: «И сам летишь, и не ледит... летят все дорога», тем более, что и скорости теперь значительны выше, нежели у птицы-тройки.

Однако для удобства быстрой съемки нередко необходимо спроворить вслед за Гоголем сказать иногда: «Черт побери все!». И поэтому на обочинах, whence стоят красивые двухэтажные строения — посты ГАИ.

Метрах в пятидесяти от дома стояде установлена телекамера, которая сверху просматривает участок шоссе километрах в полутора от поста — этот участок

В. ДЫМОВ. С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗРЕНИЯ

за поворотом и не виден инспекторам. А на экране все как на ладони. Кроме того, на экране укреплены два датчика, и каждый автомобиль в какой-то момент проходит между ними. Датчики соединены с другим аппаратом, и на его индикаторе, я вижу, посыпкой машин, вспыхивает.

Физическая модель здесь воспроизводится тот же процесс, что в физическом газу наследственного — поясняет профессор. — Там изображение движущегося объекта перемещается с одного глазка-фасетки на другой, и насекомое оценивает скорость движения. Вот, значит, вспышка — первая, первая датчик, второй, и на индикаторе появляется цифровое значение временного интервала. Пересчитав его, можно определить скорость этого автомобиля в привычных километрах в час. Эта же информация выводится одновременно в виде индигитов, при необходимости можно воспроизвести запись и показать водителю нарушения, которые он совершил.

Пока мы говорили, машина приближалась к посту, и другая камера, из другого экрана четко показала номерной знак, и еще раз подтвердила, что машина нарушает.

Читатели, несомненно, видят в этом инспекторов ГАИ ручные приборы типа «фара», которые позволяют определять скорость отдельных машин (упускавшие осталась). А установка армянских исследователей может определить скорость всех автомобилей, движущихся в определенный момент по проспекту, и притом практически на любом удалении от поста ГАИ — телекамеры ведь можно расположить вдоль всей дороги!

4.

Однако вернемся к проблемам зрения, его защиты. Новые, более удобные очки для стадеваров, «поправки» к свечению люминесцентных ламп, сделавшие его более «солнечным», работа над защитными приспособлениями для авиаторов, у которых тоже бывают ситуации, неблагоприятные для зре-

ния (например, посадка навстречу восходящему солнцу) — все это входит в круг забот сотрудников лаборатории.

Свое время американские космонавты, летавшие на Луну, заговорили о том, что в полетах они нередко ощущают вспышки в глазах — и открытых, и закрытых, и на свету, и в темноте. На Земле эти вспышки наблюдались с этим же явлением, но значительно реже. Поскольку причину вспышек bzw. довольно единодушно увидели в действии космических лучей, то это расхождение легко объяснилось: на межпланетных трассах уровень радиации, конечно же, выше, чем на околоземных орбитах, так как там меньше склоняется скрывающее влияние магнитного поля Земли.

Но Демиргюзян и его сотрудники более всего заинтересовало, разумеется, то, что происходит в глазу. Космонавты, например, видели в глазах Небесные вспышки, да и на обложке и на полоске спички. Оттого такое разнообразие? Ответы искали на ускорителях, моделируя с их помощью космическую радиацию. И вот к чому привели ученые (Профессор Демиргюзян доложил вчера в Национальную академию наук и Международную организацию по исследованию космического пространства.)

Вспышки в глазу могут быть вызваны известными эффектами Черенкова — Вавилова: тяжелые ионы космических лучей движутся через пространство с большей скоростью (столкновением) со сферической молекулой и вызывают свечение, которое и воспринимают фотопрепараторы. В одном случае частица проходит через стекловидный мозг, не касаясь сетчатки, и глаз должен видеть «полоску». Но частица может пройти и через сетчатку. Тогда она, спустившись к фотопрепараторам, разрушит фотопрепараторы. И вот тогда, когда частица входит в глазную сферу, а ощущение самого света — несколько позже. Но именно в этот промежуток времени и происходит разрушение фотопрепаратора, что в зрительном центре мозга воспринимается как вспышка — «звезда».

НАУЧНЫЙ КУРЬЕР



Жизнь и смерть бессмертного Физарума

Каковы молекулярные механизмы роста злокачественной клетки? Ответ на этот вопрос ищут исследователи Института молекулярной биологии АН ССР. Их коллеги из Физарума помогают им в этом... Физарум. Так специалисты называют гигантскую клетку, достигающую сорока сантиметров в диаметре!

Некоторое время назад лежал спокойно, на дне канала Петри (фото 1). Но вот он вспрепнулся и чисто заметил: динулся вперед, выпустил из себя синий передним краем. Но краек не получился из холода скотка, блин собрался в комок и приподнял прозрачную крышку чашки.

Через минуту загадочное «существо» выбралось из своей «тюрьмы» на лабораторный стол

и медленно поползло кругами в поисках пищи...

Но пора, наконец, представить эту чудесную клетку. Это клетка, и вырастали ее с помощью специальной методики исследователей из Института молекулярной биологии АН ССР. Даже имя придумали для необычной клетки. Зовут ее Физарум.

Физарум — клетка необыкновенная, ведь «желтое блеское» может достигнуть сорока сантиметров в диаметре!

Как только первый Физарум вырос и его пересели в гигантскую чашку Петри, сразу же у исследователей возникли десятки вопросов. Почему, например, во взрослой особи вместо одного — десяти миллиардов ядер все они делятся практически одновременно? И почему же в клетке колышется, словно вода в океане — 15 секунд в одну сторону, две секунды — пауза и пятнадцать секунд в другую сторону?

На главная тайна заключается в безудержном росте клетки и в продолжительности ее жизни. Ведь по сравнению со всеми обычными собратьями Физарум практически бессмертен. Если собрать клетки, выдернуть из них ядра и дадут пройти некоторое время (на что уходит около месяца), после чего гибнет, то ядра Физарума могут деляться практиче斯基 бесконечно (по крайней мере, в лаборатории Института молекулярной биологии АН ССР он живет более трех лет).

И чтобы хоть чуть-чуть покончить с этим «кочем», специалисты попытались разобраться в организации хромосомы необычной

клетки. Хромосомы у Физарума, как и у всякой другой клетки, рождаются в процессе митоза — деления ядер. И так как ядер у гигантской клетки Физарума гораздо больше, чем у нас, то естественно, что и деления ядер у него гораздо больше, чем у нас. И помимо электронного микроскопа исследователи смогли изложить схемы кадров, составленных на компьютерном фильме, повествующем о строительстве хромосомы Физарума.

Он-то и пролил свет на тайну клетки. Оказалось, что скорость деления хромосомы во многом зависит от активности ферментов, непосредственно участвующих в строительстве. Именно этот фермент, как выяснили специалисты, попадая на «заготовку» хромосомы, включает в механизм окончательной сборки (как выяснилось, запускает механизм фосфорной группы РО₄).

А это, как оказалось, вовсе не мелочь! Ведь именно от скорости образования хромосомы и зависит темп роста клетки.

А он у Физарума неизменно высок. Все десять миллиардов ядер взрослого Физарума зачищают свое делие за девять часов! Примерно так же бурно делится и злокачественные клетки...

А нельзя ли использовать эти химические механизмы и заставить Физарума расти неизменно медленно? Для этого, как и для любой болезни, исследователи обратили внимание на клетку особым нуклеотидом, не позволяющим присоединяться фосфорному остатку к «заготовке» хромосомы. Результат превзошел все ожидания. Ядра клетки стали делиться в течение недели: вместо десяти за двадцать семь часов! Вероятно, подобные способы специалисты, с помощью таких методик можно глубже изучить закономерности развития злокачественных клеток...



«КРУГЛЫЙ СТОЛ» «ЗНАНИЕ — СИЛА»

Для пополнения продовольственных ресурсов следует более конкретно заняться производством рыбы за счет лучшего использования местных водоемов. Возможности здесь практически неограниченные.

Л. И. Брежнев. Доклад на Пленуме ЦК КПСС 3 июня 1978 года.

О РЫБАХ И РЫБАХ

Нет, они не собирались вместе. Да и сделать это было бы им несмыслью труда. Ведь одни из собеседников живут в научном городе Борок, что на Рыбинском водохранилище, другой — в Казахии, третий и четвертый — в Волгограде и Астрахани. Во всех этих и многих других волжских «городах и весах» побывали прошлым летом участники журналистского ряда. Среди них и наши корреспонденты.

Вот тогда-то и удалось познакомиться с мнением многих людей о рыбных запасах, о проблемах рыболовства. Когда у же в Москве мы снова прослушали магнитофонные записи, сделанные в пути, родилась идея объединить некоторые высказывания. Так и получилась эта замечательная беседа за «круглым столом» журнала «Волга». Идея этой увлекательной встречи исходила от директора производственно-технической станции Нижне-Волжского бассейнового управления Владимира Ивановича Дубинина, директора Татарского отделения Государственного научно-исследовательского института озерного и речного хозяйства, кандидат биологических наук Юрий Михайлович Махотин, старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского института рыбного хозяйства, доктор биологических наук Евгений Иванович Казаченко и заведующий лабораторией ихтиологии Института биологии внутренних вод АН СССР, доктор биологических наук Артур Георгиевич Поддумый.

Е. Н. КАЗАНЧЕЕВ: — Все чаще слышишь сейчас выражение: «управляемое рыбное хозяйство». И это естественно. Ведь только так можно в нынешней ситуации сохранить и приумножить эти «активы» — внутренних водолов, обещая им телефон.

Я沃尔гарь и всю жизнь был приверженцем традиционного, устоявшегося в Волго-Каспии видового состава рыб. Да и что может быть лучше? Острые, судак, ъбла, белоглазка, карась, сазан... Но это же гипотеза по сравнению со всеми досягаемыми. А какой еще видом может похвастать тем, что в нем обитает 60—70 видов уникальных рыб?

Только сельдь в Каспийском море существует двадцать четырех видов. Но некоторые из них встречаются в Балтике, другие — в северном. А есть такие, что ходят на перест в Каспий. Эти самые ценные. К нам припадлежат и полуторакилограммовая красавица чиринспика, которую в обиходе заломили называть.

Всегда было немного. Немного и сейчас. Берега каких-нибудь 5—6 тысяч центнеров.

Но не она создала славу каспийскому сельдяному промыслу, а волжская, или по-другому рядовая, морская сельдь. Она раза в три больше, чем сельдь, зато в раза три путьше восточных сельдей. Вот от нее буряки, серебряный казахстан. Мальчики еще на моей памяти брали старую сеть и за несколько часов наливались полными лодок.

Сейчас, впрочем, моря, чтобы хотели, неуместные экземпляры сохранять. Правда говорят, будто в жаждущих окунь станинах находят молодь волжской сельди. Ну что ж, это обнадеживает. Может быть, произошла вспышка размножения ее.

И вот ведь что интересно! Залом ходят на пересты в Саратов, в спортивные. Морские сельди — плавают даже до Волгограда. Камышину, а пропадают. Видимо, видеообразование ее еще не завершилось, не выработались, не выкирстались защитные свойства. Вот иоказалась она более подверженной влиянию среды.

Плохо приходится в Волго-Каспии и лещу, судаку, ъбу. Когда-то для них были здесь обширные площади откорма и удобные места для размножения. Сейчас Каспийское море для размножения. Сейчас Каспийское море минерализуется.



В искусственном водохранилище потомство судака стало появляться на свет божий одновременно с другими. Он растет — и плотва тоже. А ротик-то у судака еще маленекий. Вот и приходилось ему почти до полуторалетнего возраста пробоваться planktonом.

Мы же заселили места обитания судака мизандами. Это маленькие — чуть больше циклопа, но поменьше креветки — ракчи быстро размножаются.

И судак ожил. А тут еще и тюлька подоспела с кизом в Куйбышевском водохранилище. Ростом эта пресноводная рыбешка похвастать не может: и десять сантиметров не будет. Но плодовита. И прожорлива тоже. Мы начали удивляться, что она съест весь зоопланктон. Всю весну показывали: четырех пядых водных беспозвоночных кончает жизнь в желудке тюльки.

Однако опасения наши оказались напрасными. Микроскопическая жизннь и размножение удивительно хорошо распространяется к югу. Среди южных ведь пародуков им больше подходит до определенного порога, конечно, тем интенсивней они размножаются. Благодаря этому прессы хищников им не страшны.

Мизанды и тюлька спасли судака в Куйбышевском водохранилище, и они в свою очередь повиновались ему. И берша тоже.

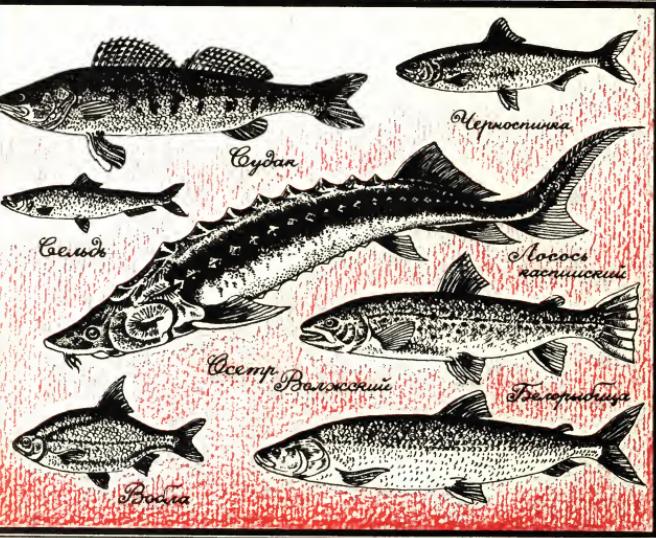
Неплохой, по-моему, пример, как можно трансформировать малооцененную биомассу в мясо хищников.

А. Г. ПОДДУБНЫЙ: — Так называемая сорной рыба в каждом водохранилище система. Водоем в такой мере может подготовить великолепную кашу. Куда как хороши маринованная уклы. Прекрасные консервы получаются из щара. А экзотические русские щи со сметаной — это же объединение.

Все бы падло, да не умеем мы ловить уже斛е то, чтобы не губить при этом молодь судака, синицы и других ее соседей. А раз так, то надо переводить малооцененную рыбу в мясо хищников, искусственно разводить деды судака, чеконы, щуку.

Куйбышевское водохранилище на реках Кубань и Терек показало, что если лучше использовать кормовой белитос и зоопланктон, можно получить здесь с каждого гектара рыбной нивы в три раза больше рыбы, чем это делается сейчас.

Очень выгодно использовать кормовые ресурсы заливов и мелководий водоемов для

Рисунок Ю. Баганника
Фото А. Шишкова

выращивания сразу нескольких видов. На дне будут обитать карпы, которые пытаются мотылями, малощетниковыми червями, моллюсками. Где-то по соседству поселятся быстроразвивающиеся стада пеляди или других планктонгиков. Можно вселить сюда и традиционных рыб — белого амура, толстолобика.

И все-таки к искусственному акклиматизанию я бы советовал подходить с большой осторожностью. Пусть у кого из биологов не исчезают из памяти такие печальные примеры, как катастрофическое дляaborигенных животных размножение в Австралии завезенного туда кролика или в европейской части нашей страны — красногородского енота. А ведь, когда было опасно кружить на велосипеде, а утром иногда происходили венцы прямо порталистические. Невинственно, кто и зачем привез с Дальнего Востока в среднюю полосу России ротана. Но что карабас неприхотлив, а ротан и его перенесли и стоит теперь этой маленькой рыбешки в водопое, все живое там многое временно исчезает.

Некоторые рекомендуют вселить в Нижнюю Волгу северных сибирей, дальневосточную кету. Они, дескать, быстро достигают физиологической зрелости. Действительно, те личики, которых выловят из сибирских водоемов, волгодградские водоразличные четырех-пять лет изадал, превратятся уже во вполне взрослых особей. И вот пришло им время переститься. Для этого кете нужны чистые, быстрые и довольно длинные реки. А таковых в Поволжье сейчас нет. Что ж, так и будут возить из Сибири и океаническую икру из-далека! Вряд ли это решено.

Н. КАЗАНЧЕЕВ: — Прежде чем поселять в водоемах тот или иной вид, надо тщательно подумать, необходимо ли это, целесообразно ли. Предложены поступают местными научно-исследовательскими институтами. Так, с давних пор Чукотка, с Алтаем доставляют к нам буффало. А чем они лучше нашего карпа? Не знаю. Не лучше ли больше внимания уделять, скажем, белорыбке?

И. ДУБИННИН: — Этим циником и уником буду однозначно грозиться только, поскольку в книге «Дальний Восток в Красную книгу СССР. Волгоградская рыболовная» взялись собирать икру белорыбки и доводить до стадии «глазка» — когда в икринке можно различить две черные точки — будущие глаза рыбы. Это самая стойкая стадия развития рыбьи. В таком состоя-

нии ее можно отправлять для дальнейшего выращивания на другие рыбозаводы.

Благодаря тому, что биотехника совершенствуется и молодь белорыбки выпускается все больше, численность этой рыбки растет.

Однако поддержать вид только искусственным воспроизведением — биологи это отлично знают — немноговоально трудно. При этом, видимо, нарушаются какие-то генетические связи и закономерности. Вот потому пока не получается бы из трети должных размножаться естественным путем.

Прежде белорыбца ходили нереститься в Север. Сейчас ей туда хода нет. Она пробовала метать икру на горах, гладких грунтах поблизу плотин гидроэлектростанций. Там же там подходит к ней, но ведь безлимитного множества икры — рыб и беспозвоночных.

Пришли людям позаботиться об искусственнонном нерестильнике для белорыбцы. Мы засыпали полектара дна гравием. Теперь икра ложится между камушками и скрывается там размножаться.

Белорыбка искусственная гряда покорилась. Всё больше производителей приходит сюда. Решено расширить «родильный дом» до трех гектаров. Ценность его состоит в том, что откормившиеся рыбы могут быстрым темпом разрастаться. Ее миграционная трасса от нескольких водоемов простирается до 500 километров. Возросла вероятность того, что рыба останется в целости и сохранности, а когда снаряда придет пора обзаводиться потомством, возвратится сюда же.

Старания ученых и рыболовов не пропадут зря. Сейчас, по данным Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, стадо белорыбцы перевалило за 20 тысяч взрослых особей.

КОРРЕСПОНДЕНТ: — Известно, что американцы настолько испортили свои водоемы, что во все остались без осетровых, и теперь предпринимают отчаянные попытки восстановить хотя бы их исходные популяции.

По существу только наша страна обладает сейчас этим благословием. Что делается дальше, чтобы сохранить его и применить эти знания?

И. ДУБИННИН: — За последние десять лет запасы осетра стабилизировались. Теперь незаметно, чтобы они уменьшились. Что же касается белуги, то ее даже становятся немножко больше. Правда, сама она стала



меньше. Такие экземпляры, какие ловились раньше — в 300, 400, 500 и большие килограммы — теперь редкостное исключение.

В Нижней Волге добывают сейчас из малого 160 тысяч центнеров осетровых. Когда рыба проходит на нерест через подъемник Волгоградской ГЭС, ико ее фотографируют и считают. Так вот за сезон с апреля до октября вверх поднимается 30—40 тысяч особей.

Ихтиологи многое делают, чтобы красной рыбой стало больше.

Помимо того, как энергетики перекрыли Волгу и Саратову на реке образовался подпор. Из четырех тысяч гектаров залывных осетровых нерестилищ осталось всего-навсего четыреста гектаров. Вот тут-то и пришлоось браться основательно за искусственное размножение осетровых.

Всобщее же хозяйство осетроводства насчитывает более ста лет. В 1869 году академик Овчинников провел первые опыты по искусственному разведению осетровых рыб. Однако только в последние два десятилетия оно превратилось в промышленные масштабы. Особо важно развести оно в Каспийском и Азовско-Черноморских бассейнах, где сородичами своих запасы красной рыбы.

КОРРЕСПОНДЕНТ: — Сейчас в естественных водоемах странам ежегодно выпускается более 50 миллионов штук молоди севрюги, белуги, осетра. Из них чуть не треть частью приходится Волгоградскому осетровому рыбозаводу.

В. И. ДУБИННИН: — Прямошлом году мы вместе с учеными из Центрального института осетрового хозяйства заложили очень важный эксперимент: выплыли судном-аквариумом из Волгоградского рыбозавода 10 тысяч маленьких белуги в один из старинных городов моря Золотое, что находится неподалеку от Саратова.

Мы, правда, не очень уверены, что молодь захочет там оставаться и не скатится обратно в Волгу. Но надеемся, что хотя бы часть ее останется в Волге и станет водоразличным, которое имеет достаточную кормовую базу для молодого хищника.

Обрадует то, что уже через пару месяцев после того, как малыши попали на волю, они набрали по 30—40 граммов. Как видите, работы идут успешно. И еще одна приятная новость: что желудки их полны — у некоторых нашли даже бычков, — говорит о том, что новоселы хорошо освоились в новых для себя условиях. Если все будет хорошо, то уже через пять-

шесть лет здесь можно будет отлавливать экземпляры по 16–20 килограммов. Это не плохая добавка деликатесной рыбы. Население мы решим завести под Золотое и золотое осетра. Думается, что и они там пружинят.

А. Г. ПОДДУРНЫЙ: — А недавно исследовательское судно «Борок» Института биологии внутренних вод АН СССР обнаружило в Волгоградском водохранилище с помощью эхолита и гидролокатора циветозу — долею эмульгированной ямы осетров. Да еще какую! 6–7 тысяч особей проводят здесь холодный сезон.

На экране локаторов было замечено, что дно в этом месте как бы опускается уступами. Многие рыбины стоят ровными рядами, сопротивляясь течению. Величественное зрелище!

Помогли экологам и организовать «правила движения» осетров на перест через Волгоградскую ГЭС. Пропускное сооружение изменило течение рабочего потока с помощью стандартного графика, через каждые два часа рыбу шлюзовали. Ученые оснастили осетров ультразвуковыми передатчиками. Когда же увидели, что осетровость определила ртуть активности рыб, то перед заходом в реку они бодрились и обесцвечивали ямы. В остаточное время взады: у них не достает сил для того, чтобы удержаться в верхнем бьефе, и, пройдя через ямы, многие рыбки уже скатываются обратно. Часть их даже эта гибелью.

Вот почему ученые ихтиологи шлюзовывают рыбу только утром и вечером. Днем же просто накалывают ее перед плотиной.

Рыбы «расказывают» и о том, в каком месте плотины лучше делать пропускные сооружения. Всегда ли возводить в щель раз подъем активности рыболово-добычевым? Экономисты подсчитали, что три года сберегается 25 миллионов рублей.

КОРРЕСПОНДЕНТ: — Прошлогоднее постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию рыболовства и увеличению вылова рыб и пресноводных животных в странах, побуждая быстрый вводить разрезные пруды и озера. К 1985 году в них предполагается добывать 504 тысячи тонн рыбы.

Ю. М. МАХОТИН: — У нас, в Татарии, есть немало озер, продуктивность которых пока еще низкая. Можно бы обеспечить водами достаточных количеством фитопланктона, зеледес, заселить дафниями, циклопа-

ми и прочими кормовыми организмами, выпустить сюда два-три вида рыб, водоплавающую птицу, ондатру или нутрию — и считай барышни.

Н. КАЗАНЧЕЕВ: — Свой с каждого из 24 миллионов гектаров поверхности озер страны в среднем берут только до пяти килограммов рыбы. Разве же это дело?

По существу потеряли свое рыбопрописное значение все притоки Дона, Нижней Волги и Кубани из-за засухи. К сожалению, на Доне, Волге и Кубани испокон века сложилось мнение, что рыба — это дар природы. Потому-то, наверное, такого признания здесь рыбоводство. Прудово-хозяйство Нижнего Поволжья дает лишь 10% от общего количества в ГУМской области и того нет, чтобы поднять раз вдвадцать больше. И в сотню раз больше, если зарыть отходящие водам тепловых электростанций. А таких в стране действует свыше двухсот. Их охладительные системы замораживают гектары. По самым скромным подсчетам, можно довести продуктивность такого гектара до полутора тонн великолепной рыбы.

Ю. М. МАХОТИН: — Мы в этом убедились на собственном опыте. Есть неподалеку от города Зинск водохранилище. Оно ненадолго заняло место для строительства гидроэлектростанции. Затем там хорошо, что сюда отходят теплые стоки Зинской ГЭС. Летом вода не нагревается до 27°, зимой — до 14°.

Сейчас здесь создается рыболово-разводильный садок, пруды которого предполагают использовать круглый год. Летом в них будут выращивать карпов, зимой — товарную форель.

Строго говоря, это постремление нас, ихтиологов. Всегда утверждалось, что форель — холодолюбивая рыба, живет только в кристально чистых горных ручьях, только в горах. Но в Зинском водохранилище имели маточные воды для разведения этой температурой выше аванди градусов, и тем не менее вырастает. Да еще как! В тепле да холе уже к двухлетнему возрасту достигает физиологической зрелости. Это вид быстрой, четко в естественных условиях. А раз так, то можно в Зинском водохранилище начинать разведение форели в промышленной рыбы. Здесь предполагается выращивать по 20 тысяч центнеров карпов и по 10 тысяч центнеров форели в год.

Пригодны теплые воды и для разведения белого амура, толстолобика. Надо сказать, что и энергетики заинтересованы в том, чтобы около ГЭС жили травоядные рыбы.

Сколько рыб в толщах вод?

Об этом до последнего времени ученые осведомлены весьма приблизительно. Так, впрочем, как и о многих жизненных процессых, происходящих в организме, включая, например, генетическую изменчивость. Оттуда и легенды о гигантских. Настоящее короткое время научная космическая эпоха включила в себя начинание выделяться. Большшим подспорьем служит гидролокация, биотелеметрический метод, разработанный в лаборатории ихтиологов Института биологии внутренних вод АН СССР. В чем его суть?

На исследовательском судне устанавливают гидролокатор и прорешивающим месту обитания подводного населения. Потом пересчитывают полученные данные на всю акваторию водоема — и дело сделано.

Вот ведь как просто. Но это только кажущаяся легкость. Так называемые зоны аккумуляции biomassы занимают, скажем, из тысячи квадратных метров водомы всего каких-нибудь 70–80. Пространство же между ними?

Можно, конечно, ориентироваться на старый испытаный метод: склон там рыбаков много, стало быть, рыба есть. Но сами понимаете, как сколько приблизителен, неточен такой поиск.

В лаборатории разработали и сконструировали ультразвуковые передатчики-микши. Эти маленькие приборчики устанавливают на склоне, на которых ложатся, плавают помельче подишившиеся к плавникам. Помехи эти и приходят исследователям к склонениям подводных обитателей. Это избавляет ученых от огромной потери времени на поиск.

* * *

Биотелеметрия облегчает познание подводного мира. Очень важно было определить, одна ли распространяется в рыболово-разводильных садках вода из водоемов. Гидробиологи, проводя исследования, показали, если представить себе двумя подводными экосистемами небольшой страной, то она как бы состоит из поселков и городов с собственным населением. У каждой группы рыб есть зона, где она питается, свое первостепенное удобье, место для зимовки. Иными словами, у каждой есть набор средств жизнеобеспечения. Их надо подобрать, и целого ряда других условий, этих локальных мест может быть много и мало. Разных по численности и даже по составу.

Вот у какой-то относительно однородной группы производителей появилось потомство и尋яло определенные места. В таком неизменном составе оно остается в течение целой жизни. У членов этой большой семьи наблюдаются и примерно одинаковые биологические признаки.

Однако так бывает лишь в том случае, когда мест для прокорма много. В противном случае «кто-стал» устремляется представителям различных популяций, и они смешиваются. Это как жилищный кризис, который сходит в одну квартиру не только родственников.

* * *

А как рыбам находят правильное направление движения? Все опять же зависит от окружающих условий. Подводные путешесственные рыболовы, судя по всему, не спят, чтобы не упустить проплывок. А. Г. Пойдбай и его сотрудники подняли с глубины такие

осетровые и травоядные рыбки идти на перест против течения. Оно и служит им ориентиром. Лен, сибирь, щука и некоторые другие мечут икры около берега. Путь сюда указывает бывшее пуско речки. Рыба в этом случае находит дорогу по рефлексам. Но не всегда это возможно, особенно, если вы сами не помните, где это. Стало быть, выбирать направление можно по температурному фону. Некоторые рыбы очень чувствительны. Их кожа улавливает колебания температуры в сотни доли градуса.

Многие рыбы различают запах и движутся по нему. Некоторые даже сажают свою семью. Карпы, лосось, белорыбка реагируют на запахи воды постоянного или переменного типа. Мы заметили, что стерляди, сибирь, лен, судак могут ориентироваться и по геомагнитному полю Земли. Как это удается, пока неизвестно, но факт остается фактом.

Первые переселены здесь появились двенадцать лет назад и довольно быстро акклиматизировались. Пользуются от них огромная. Они поедают растительность в активной зоне стока реки, под которой издается охлаждающий гидроагрегат ГРЭС. Быстро теряется тепло. КПД паросиловых установок от этого пойдет, что позволяет сберегать до 250 тысяч рублей в год.

Стон ли удивляться, что энергетики не поклоняются на питомник рыбозоны 300 тысяч рублей в год? Тем самым они компенсируют неизбежный ущерб, который наносят губки мальков.

КОРРЕСПОНДЕНТ: — Почему «неизбежный»? Разве без него нельзя обойтись?

Ю. М. МАХОТИН: — Когда ГРЭС берет воду, она попадает в охлаждающие трубы-обвязки. Эффективных мер борьбы с этой бедой еще не придумал никто в мире.

Как же быть? Выход пока один — разводить мальков больше, чем их гибнет.

Рыбаки, мы научим вас выращивать рыб. Терпеливо, с терпением, с терпением. Ведь когда рыбу выращивают в обычных прудах, она в дополнение к тому, что мы ей даем, питается еще и донными организмами, почвой при этом необходимо количество витамина и минерала. В прудах же мальки оторваны от дна, от биоценоза, и если не «подбадривать» их специальными подкормками, сбалансированными по витаминам и аминокислотам, то получим молодь худосочную, уродливую, уродливую. Рыболовы ждут от промышленности гранулированных комбикормов и в особенности кормов для молоди.

* * *

Итак, на смену интенсивной эксплуатации подводных угодий, которая способна свести на нет их и без того скотрившейся плодородие, должны прийти и уже приходит рыбные фермы. Они позволят полностью обеспечить наш обеденный стол полезными и вкусными продуктами. Они помогут сохранить и умножить богатство рек, озер, прудов, сбрасывая их бесценный генетический фонд.

Вед. беседы
Г. ВЕРШУБСКИЙ

*В. Налимов,
доктор технических наук*

Теоретическая биология? Ее все еще нет...

1.

У различных видов интеллектуальной деятельности немало общих черт, но в научной работе есть нечто, что может считаться ее исключительной прерогативой. Это «нечто», что называется представлением.

Современная европейская наука — прежде всего абстрактно-символической, то есть компактная запись, нашедшая широкое применение в естественных науках, является в удобной, изящной форме кратко и точно высказать суждение о каком-либо явлении, то мы говорим: проявилась новая теория. Теория — это, по сути дела, просто такое логическое построение, которое позволяет описать явление существенно короче, чем это удается делать при непосредственном наблюдении.

В математике картина еще более отчетлива. Бурбаки считают, даже, что наука эта тем именно и отличается от прочих, что суждения в ней могут быть свернуты в математические структуры — компактные построения, богатые логическими следствиями. Более того, математической наукой могут быть названы далеко не все высказывания, записанные на математическом языке, а только те из них, которые укладываются в математические структуры. Сократ, темпер и вероятностные прибрегут статус научных доказаний только после того, как А. Н. Колмогоров предложил ее аксиоматическое построение.

Если придерживаться представлений, разрабатываемых Бурбаки, то математической моделью, описывающей свойства внешнего мира, нужно называть также не всякую запись, сделанную в математических символах, а только такую, в которой в скжатом виде заложено очень большое содержание. Лучший пример, быть может, — теоретическая физика. Она устроена так, что содеражание ее задается всеми компактными высказываниями, сделанными на языке математики: отсюда и постоянно высказываемое мнение, что построение Физики — образец для других наук.

Вот несколько хорошо известных соотношений:

Преобразование Лоренца:

$$\begin{aligned}x' &= \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \\y' &= y \\z' &= z\end{aligned}$$

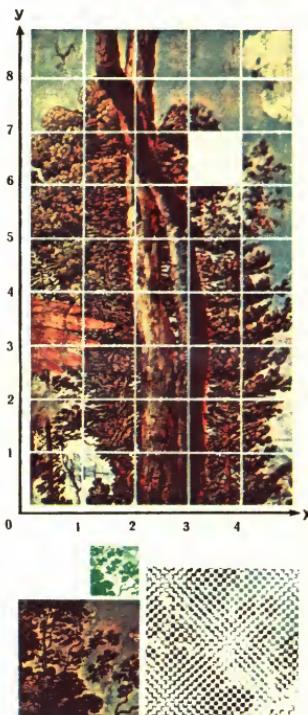
Уравнение Шредингера:

$$\frac{i\hbar\partial\psi}{\partial t} = H\psi$$

Принцип неопределенности Гейзенберга:
 $\Delta p \Delta x \geq \hbar/2$

Эти совсем краткие записи несут в себе удивительно богатое содержание, и не удивительно, что они в значительной степени дали толчок к созданию современной физики.

Поиск кратких форм записи заставил физиков внести в свои теоретические построения вероятностные представления, потому что в системе детерминистических представлений



Биология изучает живое в природе, но приходится изучать его в части, чтобы подробно изучить каждую из них, получить представление о целом. Но всегда ли это возможно?

поведение молекул, находящихся в газообразном состоянии, нельзя было задать кратким записью. Вопреки представлениям прежнего времени, описанное явление на вероятностном языке приходится обратиться не из-за неизвестности, а именно из-за необходимости выразить знание в компактной форме.

Но это не в физике, а и в других областях знаний, даже в самых точных науках, видимо, возможны построения, компактные высказывания в форме математических моделей. Правда, увлечение математизацией знаний порождает иной раз так называемые «портретные модели», в которых не заключено

какое-либо большое содержание, а просто на языке математики записывается то, что с одинаковым успехом можно было бы выразить и на обычном языке. Ясно, что такие модели вызывают только раздражение у представителей конкретных областей знаний. Что нового, например, получила биология от того, что часть ее представлений была переформулирована в терминах теории информации?

Если какое-то сложное явление удалось представить в виде компактной модели, то возникают некоторые основания — скорее, правда, психологического, чем строго логического характера, — полагать, что это описание может быть, пользовать в себе и то, что еще и неизвестные явления при изложенных условиях сможем наблюдать. Так называется прогностическая сила теории: возможность предсказать еще не наблюдавшие явления. В этом, собственно, основное отличие современной науки от алхимии, в которой все описывалось на мифопозитивном языке — так, как оно наблюдалось, — и поэтому не было возможности предсказывать новые явления. Успех европейской науки в значительной степени носит языковой характер: был найден символический язык компактных представлений.

Компактное представление позволяет моделировать явление во всем диапазоне его возможного развития — достаточно выстроить начальные условия. А отсюда рождается возможность управлять явлением, что, в свою очередь, всегда вызывает иллюзию познания. Слово «однако», чуть паразиты, и становятся явно, что уметь управлять само по себе не может быть причиной истинного познания — ведь, к примеру, человечество научилось управлять некоторыми технологическими процессами, скажем металлургическими, еще задолго до того, как поняли что-либо научные, в современном смысле, представления о металлургии. На вопрос о том, что же такое познание мира, можно предложить такой ответ: это возможность компактной записи наблюдаемых явлений, ибо компактная запись — как раз и есть то, что дает нам возможность предсказывать и управлять.

Любопытно, что компактная запись наблюдаемых явлений в науке рассматривается как теория даже тогда, когда с ней не связано никакого теоретизирования. Пример: периодическая система Менделеева, будучи компактной записью необдуманного ранее многообразия явлений неорганической химии, сразу же стала рассматриваться как некий весомый существенный вклад в теорию химии. А это в земля в момент появления этой таблицы с ней не связывалась никакой-либо теоретизация, во всяком случае, все соображения, связанные с электронным строением атома, были чужды Менделееву.

2.

Нынешние сложности в развитии биологии связаны именно с трудностями компактного описания того громадного материала, который лежит в основе в результате наблюдений. Первой удачной попыткой на этом пути была классификация Линнея. Многообразие наблюдаемых фактов было сведено

к некоторой системе. Эволюционная теория Дарвина — еще одна попытка компактного представления всех тех же данных, но теперь уже в их историческом развитии. Но временем Дарвина и до наших дней в биологии больше не рождалось подобных всеобъемлющих компактных теоретических построений, обладающих такой же разынствительной силой, как, скажем, записи соотношений в теоретической физике. Представления о биогенетическом коде, самое большое открытие в биологии последнего времени — это, собственно, расшифровка генетического кода, но ведь не это, как что-то новое пишется на этом языке. Успех здесь, как раз и обусловлен тем, что в биологии удалось обнаружить близкую нашему интеллекту структуру — язык — и заимствовал ее формальным анализом.

В последние времена стало появляться много работ, в которых строятся математические модели биологических явлений. Возникли даже специальные журналы, посвященные математическим методам в биологии. Казалось бы, изменился прямой путь к компактному представлению знаний и в этой науке. Однако на самом деле здесь все оказалось не так просто, как этого можно было бы ожидать. Во всяком случае, пока еще все возрастающее число работ по биологическим темам, содержащие математические модели, приближаются структуре биохимической науки к структуре физики. В чем здесь дело?

Математические модели в биологии, как, впрочем, и во многих других разделах науки, например психологии и социологии, можно разделять на два класса — описательные и теоретические.

Описательные модели предназначены для свертывания, компактизации экспериментальных данных, их статистической обработки. При этой модели может быть совершенно безразличным механизм, порождающий эти данные, что они «свертываются» в том сила и слабости этих методов. Статистические модели такого типа не дают представления о внутреннем устройстве изучаемого явления, они свертывают только сами результаты наблюдений. Конечно, и это тоже большое дело — ведь такое свернутое представление данных, естественно, обостряет интуицию исследователя. Но не больше.

«Теоретические» модели, напротив, претендуют на предоставление объясняющего механизма явления. С их помощью возможна полная всемирно содержательные попытки посмотреть, как вела бы себя система, если механизм ее поведения был бы таким, как его заложил автор модели, исходя из некоторых, правдоподобных в каком-то смысле, всего же и произвольно выбранных предположений. Потом можно смысленно сравнивать эту модель поведения с существующими в биологии, занимающихся изучением этой же проблемы. Такой диалог часто оказывается интересным. Но если даже это не возникает, то математику любопытно посмотреть на то, что же может следовать из некоторых подчас совсем простых посылок. И иногда результаты оказываются действительно важными. Так, скажем, давно и хорошо известный биолог Фаукс Жевая популяции, в которую входит хищники и жертвы, ими животные испытывают в своем развитии различные уменьшения и увеличения численности. Эти колебания легко предсказываются и объясняются математиком — они следуют из чисто математических особенностей поведения модели «хищник — жертва», которую весьма нетрудно построить.

Математические модели первого типа требуют для своего понимания сравнительно небольших математических знаний и поэтому довольно легко осваиваются биологами. Во всяком случае, использование статистических методов в биологических исследованиях неуклонно растет, и биометрика становится обязательным предметом преподавания на биологических факультетах. Иное положение дел с моделями второго типа. Биологи в своем подавляющем большинстве просто не в состоянии их понять. Здесь требуется знание математики хотя бы в том объеме, в каком

ею владеют физики. Но ни биологам, ни математикам, занимающимся построением математических моделей в биологии, не приходит в голову наставлять на резком усиление преподавания математики биологам. Хотя студенты-математики слушают курс «Математическая биология», подобный по содержанию курс не читается для биологов. И здесь нет чьей-либо ошибки или недоработки. Все дело в том, что математические модели, претендующие на описание механизмов явлений, все же не заключают в себе такого большого содержания, как в математических моделях физики.

А локальное содержание, которое в них есть, оказывается недостаточным, чтобы опправдать интеллектуальные затраты, необходимые биологу для серьезного изучения математики.

3.

Получается, что компактное описание биологических систем, охватывающее всю сложность их поведения, оказывается невозможным. Почему? Ответ на этот вопрос дает Ж. Мони в своей книге «Необходимость и случайность». Он утверждает, что биологические явления нужно описывать в терминах необходимости, а в терминах случайности. Я бы интерпретировал его слова так: сложность явлений биологического типа мрака, в которой он не может быть описан короче, чем с помощью математики, — это одна из тех самых явлений, о которых говорится в главе о наблюдении. А по результатам краткой серии наблюдений не удается записать алгоритм, который бы задавал, хотя бы приближенно, дальнейшее развитие системы.

Рассмотрим это утверждение в развернутой форме. Одна из особенностей биологических систем состоит в том, что происходящие в них явления идут как бы на двух уровнях. Один — поверхностный, когда явления протекают в некоторых установленных внешних условиях, другой — глубинный, гено-молекулярный, который включается в действие, когда резко изменяются условия существования системы. Явления, протекающие на поверхностном уровне, в какой-то степени все же поддаются записи, но зато знания о них не всегда представляют для большого интереса. Допустим, мы имеем дело с учением какого-нибудь водного биосистемы о сфере ее окисления. События, протекающие в таком бассейне, при спокойном его существовании, понятны, как то же могут быть описаны в скжатой форме с помощью системы дифференциальных уравнений — составленных именно этих уравнений оказываются скорости, с которыми одни виды поедают другие. Но когда условия существования бассейна изменятся, то модель, описывающая явления на поверхностном уровне, оказывается бесполезной. Если, скажем, резко изменяется геологические или метеорологические условия или если просто в бассейне будут добавлены в большом количестве иностранные вещества, например нефть, то на гено-молекулярном уровне включается игра генеторов случая. На молекулярном уровне, кроме процессов, задаваемых мутациями, то есть случайными изменениями, на которые при их проявлении не всегда можно указать, — включается, естественно, жесткая, однозначно действующая грамматика языка биологического кода.

Рассмотрим еще один пример. В биологии хорошо известна математическая модель для ситуации «хищник — жертва», речь о которой уже шла. В общих чертах здесь все достаточно просто: изменение численности одной из двух популяций приводит к изменению численности другой. Устанавливается динамическое равновесие. Колебательный характер поведения системы задается не внешними условиями, а самой структурой системы. Математическая модель позволяет в деталях описать динамику системы. Обратимся теперь к системе «хозяин — паразит», полагая, что хозяином будет некий коллектив людей, а паразитом — тараканы, крысы или комары... На первый взгляд

здесь все совсем просто. Популяция людей не зависит от уменьшения или даже полного исчезновения паразита. Постоянно растут технические возможности человека, порождающие и новые способы борьбы с паразитами. Отсюда, казалось бы, с очевидностью следует, что паразиты искаженно должны исчезнуть. Но на самом деле все не так: в высокоразвитых странах можно увидеть тараканов — сидят они в щелях благоустроенных домов, шевелят усами и посмеиваются над человеком, а на современных пароходах с комфортом путешествуют крысы. Можно ли построить математическую модель, описывающую эту ситуацию и позволяющую найти оптимальный способ борьбы с паразитом? Здесь нужно учиться в геометрии шеелей и дыр, и пути миграции паразитов, существующие и потенциально возможные, и, конечно, скорость крыс, умеющих разглядеть узора человеческой одежды и адаптироваться в быстро меняющихся условиях, и множество других факторов, трудно поддающихся не только измерению, но даже и перечислению. Факторы, представляющиеся идти на первый взгляд малозначительными, могут приобрести решающее значение, если некоторым «случайным» образом изменится ситуация. Случайность здесь опять оказывается просто синонимом сложности: наблюдаемые явления не могут быть описаны короче, чем тексты, в которых они выявляются. Но статистическое описание оказывается также невозможным: некоторые из ситуаций изменяют поле элементарных событий — происходит перераспределение вероятностей, захватывающих еще отдельных факторов. Не является ли такая ситуация типичной для биологии?

Этого существуют глубокие аналогии с речью, в которой случайность задается размытостью смыслов слов, а на эту размытость накладывается грамматика. Не случайно, что математический подход в биологии наиболее эффективным оказался при описании законов передачи наследственности, так как здесь объектом анализа оказалась жестко устроенная грамматика.

Мы говорим, что «природа изменчивости в биологии таится в случае», потому что не можем найти таковой формы записи, которая была бы существенно короче, чем самое «полное» описание наблюдавшегося явления. Иными словами, нельзя построить модель генератора, порождающего мутации, в привычных нам терминах причинно-следственные связи, то есть нельзя найти причины, однозначно порождающие все наблюдавшееся многообразие мутаций.

Но беда в биологии состоит в том, что мы вынуждены перейти на язык вероятностных представлений — здесь нет еще ничего страшного, в чем убеждает пример физики. Непрятный скорпион стоит в том, что, признав природу изменчивости случайной, мы, к своему большому удивлению, лишены возможности использовать привычный вероятностный подход. Ведь статистическое описание возможно, когда по результатам наблюдений, сделанных над малой выборкой, удается получить некоторое представление о поведении всей возможной последовательности явлений. А в случае с биологической изменчивостью наблюдения над малой последовательностью явлений не позволяют высказать, каких-либо суджений о дальнейшем поведении системы. Усердные характеристики в отличие от физики здесь не имеют значения! Важны отдельные явления в своем индивидуальном проявлении, в независимости от того, какова вероятность их появления. Причина тут в том, что процессы разынствуются длительное время и охватывают большое число биологических объектов — носителей мутаций, и, стало быть, события, даже очень малой вероятности могут реализоваться. Но, раз случились, они могут иметь громадные и совершенно непредсказуемые последствия — в том, скажем, случае, если в результате мутации возникнут прибрежные для данного особого положения биологической системы. Такая ситуация создается, когда в море, занятом нефтью, появляются бактерии, умею-

шие эту нефть разглядеть, или когда возникают микрограммы, способные «поесть» антибиотики, — сейчас обнаружены штаммы, для нормального развития которых необходим стрептомицин. Так неожиданно и отнюдь не сразу вывились многие непривычности с антибиотиками. Реакции микроорганизмов на изменяющиеся условия поразительны — она происходит на наших глазах. Бактерии приобрели устойчивость одновременно к четырем различным лекарственным препаратам — к стрептомицину, хлоромицтину, тетрациклину и стрептоциду. Устойчивость бактериям придала называемый «фактор Р₄», который может молниеносно распространяться по всей популяции. Возможные последствия, возникшие здесь угрожают трупообразию. Моя сотрудники рассказывали мне об опасности хризантем — болезнями туберкулезом. У них брали для культивирования мокроту и на нее нанесли попытки многими препаратами по правилам планирования эксперимента. Результат был удивительным — критическим оказалось то, что сопоставление препаратов, которое с позиций врачей было бесмысленным. Здесь все выглядит так, как будто бы макрофаги устроили мышление врачей!

Ситуации в биологии, увиденные глазами математика, такова. На некотором поле элементарных событий с весьма малой вероятностью заданы некоторые существенные по своим последствиям события. Если одно из них реализуется, то сразу же возникает другой элемент событий с иным распределением вероятностей. Отсюда ясно, что некие маловероятные явления могут дать толчок к другим явлениям, разрывая цепь предыдущих на новом поле событий. Скажем, врачи сейчас утверждают, что появление хотя бы одной злокачественной клетки достаточно для развития ракового заболевания. Вероятность появления одной такой злокачественной клетки в некотором определенном органе у данного человека в определенный интервал времени, по-видимому, мала. Но если такая клетка все же появилась, то немедленно изменяется поле элементарных событий и с большей вероятностью будут ожидаться уже вполне определенные непривычные явления.

Сейчас часто приходится слышать столовия на то, что существующий язык математики недостаточен для описания биологических явлений, и призывают создать какой-то новый язык, способный разрешить проблему биологических задач. Но мне думается, что дело здесь не в языке, а в том, что мы тут имеем дело с такой ситуацией, когда прошлое не дает никакой информации о будущем. Сложность системы оказывается максимальной, и в этом смысле она случайна.

Хочется здесь напомнить, что и сам Дарвин при описании процесса эволюции акцентировал к случаю. Но для него случайность была синонимом незнания. Вот что он писал в «Происхождении видов»: «Я здесь исключительно разговариваю с самим собой, описывая то, что я знаю, и не в какие азы, а в том, что мы тут имеем дело с такой ситуацией, когда прошлое не дает никакой информации о будущем. Сложность системы оказывается максимальной, и в этом смысле она случайна».

Хочется здесь напомнить, что и сам Дарвин при описании процесса эволюции акцентировал к случаю. Но для него случайность была синонимом незнания. Представьте, перед всеми роман «Война и мир» — попробуйте передать его кому-нибудь в форме более короткой, чем он написан. Здесь, казалось бы, мы все знаем, но тем не менее не можем текст представить короче, чем он есть.

Из понимания случайности как максимальной сложности следует, что описание мутаций как случайных явлений отнюдь не противоречит (как это раньше думали) представлениям о направлении эволюции — номенклатуре Л. С. Берга, устремленности к точке единства. Текущая направленность. Тексты, задающие направленную эволюцию, могут обладать максимальной сложностью, и потому восприниматься они будут как чисто случайные. Мог-

ет быть уместен вопрос: не изучает ли биолог только семиотические проявления жизни, но не пытаясь проникнуть в ее семантику?

4.

Могут ли мы сказать что-нибудь определенное о том генераторе случая, которым задается биологическая эволюция? Где он материально воплощен? Что является его математической моделью? Если случайность интерпретировать как максимальную сложность, то весь разговор в значительной степени теряет смысл. Долгое время, начиная от Аристотеля и, пожалуй, до конца XIX века, философы и многие ученые склонны были приписывать желание описывать что-то в терминах случайности и неизвестности. А теперь, когда мы можем сказать, что максимальная сложность не есть ли это просто то, что некоторая переформулировка предмета утверждения? Мне представляется, что это все же нечто существенно большее: представление изменения сегодняшней парадигмы науки, признание того, что мы не можем описать что-то не из нашего нынешнего, а из-за сложности, принципиально не поддающейся описанию. Может быть, кто-то скажет, что прогресс здесь не очень большой — мы по-прежнему не способны проникнуть в сущность того, чего не можем описать, а лишь изходим для этого более серьезные основания, чем просто признание своего невежества. Ответом этому критику можно было послужить следующее соображение. Идея о максимальной сложности природы, о генераторе случая, о биологической эволюции, позволяет хотя бы отказатьься от некоторого бесплодных попыток объяснить происходящее в живой природе. Становится, например, очевидным, что все разговоры о том, будто биологическая изменчивость можно как-то связать с жестким излучением и другими подобными факторами, на самом деле ничего не объясняют — ведь все это лишь некоторые устройства, которые только включают или ускоряют действие все того же генератора случая, а механизм его остается все так же неизвестным нам.

Но так ли уж безадреса ситуация? Вот пример сложной конструкции, созданной таким генератором случая, о природе которого мы не можем что-то сказать. Известно, что в результате строительства теперь широко известных пещер в Национальном парке Кавказе это стала анфилада помещений. Здесь поражает какое-то единство замысла, внутренняя целостность. Некоторые пещеры напоминают храмы, другие предваряют к ним. Это ритм, застывший в камне. Вот перед вами остановившейся в своем движении занавес — причудливо извиваются на нем окаменевшие струи складок, где-то дальше стоят алтрактовые колонны, по стекам — чудовища, как химеры из Норт-Дама... Все это порождено двумя факторами противоположной природы — с одной стороны, действием физико-химических закономерностей растворения и кристаллизации, с другой стороны — случайному описанию в причинно-следственных связях, приводящим к тому, чтобы бы весьма гипотетически, предстающей о природе генератора случая в биологии, деятельность человека создает obstacles, благоприятную для чистого, а то и постоянного включения этого генератора случая. Создается она, с одной стороны, тем, что резко изменяются условия обитания на больших площадях земли и океана, с другой стороны — благодаря воздействию на человека антибиотиками, сильными химическими средствами, а в ближайшем будущем, возможно, и прымы вмешательством в генную структуру жизни. Современная биология не подготовлена к ответу на вопрос о том, что в результате всего этого может произойти. А история науки показывает: требования, диктуемые временем, всегда удовлетворяются. Теоретическая биология, конечно, должна смотреть на вещи под этим углом, не боясь громкого заявления, а наступившей необходимости. Наука о живом оказалась в таком состоянии, когда вдруг открылась взору мира наше неизвестных в узкой, но существенной области. Живые системы предстоит перед нами в новом обличье. Это случайные в своем существенном проявлении системы, но случайность здесь в отличие от неживой природы устроена так, что решающую роль играют маловероятные события. Современная наука, включая и такие разделы, как теория вероятностей и математическая статистика, оказалась неподготовленной к встрече с подобными необычными структурами.

Поэтому и нет до сих пор теоретической биологии, что

5.

Но вернемся к биосфере. Что же все-таки мы можем сказать здесь о генераторе случая? Яко, что это не просто внесение ошибок по закону единства рулетки в тексты, ранее записанные на языке биологического кода, ибо если бы это было, то это было бы искажением первоначально записанных текстов, ибо же сложен он должен был бы быть еще в момент своего возникновения и кем он мог быть составлен? Генератор случая — безусловно, нечто материальное, какой-то механизм, глобальный характер которого не позволяет пока его объяснить. Но пока этого не случится, не будет и теоретической биологии — во всяком случае в том смысле, как мы говорим о теоретической физике.

Сложность проблемы еще не значит, что можно лишь сидеть, сложив руки, и ждать, когда пройдет время и развеются тучи. Генератор случая можно попытаться обнаружить и вызвать им тонким эффектом. Любой исследователь, который приходит к работе по ЭФМ, испытывает генератор случайных чисел — это весьма распространенное времязапряжение — знает, что нельзя придавать большое значение тонким эффектам, проявляющимся в поведении модели. Они, как правило, порождаются тем, что если наши генераторы случайных чисел несовершены — истинно случайной последовательности они не дают. В то же время любой биолог постоянно наблюдает такие, малообъяснимые эффекты, накладывающиеся на понятное ему поведение системы в целом. Нет ли тут некоего намека, поддаваемого нам природой?

С другой стороны, обнаруживает и еще одно обстоятельство. Именно сейчас, когда мы пытаемся выразить способность направлять научную мысль на биологическую, хотя бы весьма гипотетическую, представление о природе генератора случая в биологии, деятельность человека создает obstacles, благоприятную для чистого, а то и постоянного включения этого генератора случая. Создается она, с другой стороны, тем, что резко изменяются условия обитания на больших площадях земли и океана, с другой стороны — благодаря воздействию на человека антибиотиками, сильными химическими средствами, а в ближайшем будущем, возможно, и прымы вмешательством в генную структуру жизни. Современная биология не подготовлена к ответу на вопрос о том, что в результате всего этого может произойти. А история науки показывает: требования, диктуемые временем, всегда удовлетворяются. Теоретическая биология, конечно, должна смотреть на вещи под этим углом, не боясь громкого заявления, а наступившей необходимости. Наука о живом оказалась в таком состоянии, когда вдруг открылась взору мира наше неизвестных в узкой, но существенной области. Живые системы предстоит перед нами в новом обличье. Это случайные в своем существенном проявлении системы, но случайность здесь в отличие от неживой природы устроена так, что решающую роль играют маловероятные события. Современная наука, включая и такие разделы, как теория вероятностей и математическая статистика, оказалась неподготовленной к встрече с подобными необычными структурами.

Поэтому и нет до сих пор теоретической биологии,

Шельф

Сейшельских островов

Был долю путь, вспененный и упорный,
Меж низких звезд и ободренных вод;
Когда же в отлике трибун подгорной
Страна несомая расцветет?

З. Багрицкий

Кто, из мальчишек не мечтал
хоть когда-нибудь побывать на
тропических островах, в непро-
ходимых джунглях, для кого не
занимало сладкого места — пальмы,
мачты, коралловые рифы, аль-
мы, гуемные племена... Проход-
ят годы, забываются мальчишес-
кие сны, албомы с дико-
видными марками переходят де-
ткам.

Но есть счастливчики. Их про-
фессии приносят им иногда по-
дарки — сбываются ребяческие
fantazii. И вот вам — пальмы,
кораллы, племена акулы, риту-
альные танцы...

По решению Ученого совета
МГУ по проблемам Мирового
океана в январе 1978 года науч-
ное судно «Академик Петров»
было отправлено в рейс к тро-
пическим островам Мирового
океана. На борту отряд из дво-
надцати человек — географов,
геологов, геоморфологов. Началь-
ник экспедиции — доктор геог-
рафических наук Лев Георги-
евич Никуфоров.

Он-то и рассказал мне об этой
экспедиции. Разговор шел начи-
нался немножко странно. Мне зна-
коно давно, учились вместе. Как-
то встретились на бегу, посетова-
ли на погоду, на неквакту време-
ни, на то, что и поговорить тол-
ком некогда.

— Вот отправлю от прави-
тельству Сейшельских остро-
вов немножко обосновусь.

Это — Л. Никуфоров. А это —
я же я.

— Ты? Приветству Сей-
шельским островам? Да зачем им
твой отчет?

— А вот, представь себе, очень
даже нужен. Мы их там некото-
рый рекомендации даем.

У меня еще больше глаза на
лоб:

— Ви? Сейшельским островам?
Рекомендации?

Листвестон, этот автор ко-
щась тем, что через пару дней
Лев Георгиевич показал мне
слайды и рассказал подробно об
экспедиции. Вот его рассказ

Какие задачи ставили перед
собой экспедиция Московского
университета, отправляемая в да-
лекое плавание к островам. Ин-
дийского океана? Сейчас ученым
уже ясно, что модель развития
нашей планеты не может быть
создана без досконального из-
учения этого океана. В Мировом
океане много нераешимых
проблем. Масштабы их различны, есть
и помельче, региональные. Но не
важно, что это мелочи. Даже сама
даже самой маленькой загадке
развития океана не в общую
копилку познания планеты. Мы
собирались изучать в Индийском
океане природные процессы и их
взаимодействие с материковой
частью и с шельфом геоморфических
островов, расположенных в разных
климатических зонах.

Остров — замкнутая система,
в которой все природные связи
очень коротки и естественно ог-
раничены, а потому их легко

проследить. Реки здесь короткие,
как правило, не имеют притоков.
Животный и растительный мир
развивается в обособленных
новыми видами. Выпадение како-
либо звена из экологической
цепочки сразу прослеживается,
и ясно, каким образом оно нару-
шает природные связи.

Видимо были такие острова,

дежавшие в разных климатических

зонах? Мы хотели проследить
именно за теми особенностями,
которые вызываются климатом.
Поэтому маршрут наш прошел
через Сейшельские острова, ле-
жащие в зоне влажных тропиков,
и остров Сокотра — в сухих тро-
пиках.

Это далекие от нас острова,
далека и их природа от нашей
природы. Чем же они для нас ин-
тересны? Для нас интересен как

своеобразный палеогеографический

полигон. Когда-то подобные
земные формы существовали у
нас, и, изучив процессы на этих
островах, мы можем лучше пред-
сказывать будущее формирование релье-
фа Земли, в том числе и на тер-
ритории нашей страны.

В составе экспедиции было
несколько групп со своими зада-
чами. Группа континентальных
геологов занималась изучением
склонов и речных долин

на самих островах, определяла
возрастные категории осадков.

Процессы выветривания, снос

материала везде одинаковы.

Но на континентах путем переноса
материала ветром, вода и ветром
и длительны, прежде чем попасть

в океан, речные наносы пройдут

тысячи километров; здесь же все

путем короткое, связи и зависимости

ограничены.

Для группы береговых процес-
сов самым интересным были

коралловые рифы, окружающие

острова. Коралловый риф — это

удивительное создание природы.

Тысячи видов кораллов образуют

истощающие, изощренные, раз-

нообразными формами жизни,

необыкновенными контрастами

— и цветовыми, и видовыми.

Природой отведена коралловым

рифам очень важная роль.

Они являются своеобразными

запорами, приносящими волны

из океана к берегу, разрушают

их, поглощают их энергию.

От состояния кораллового

рифа его ширина зависит,

размеры морской волны берега

острова, оставляет ли такая

они есть, или увеличивает площа-

дили, пронесся сюда осадки. Мы

изучали динамику берегов, их

разрушение или стабильность.

Самые длинные, короткие ско-
рости, которые сейчас счита-

ется, считаются, кладовой

океана, таящей многие ценности.

Основные уловы рыбы дает нам

шельф, редкие виды полезных

ископаемых, нефть тоже ищем

на шельфе. А истинные шельфы

условия его различны: можно из-
учить, изучив осадочный чехол —

самые верхние слои морских

осадков. Чем большей мощности

колонии осадков возьмем мы со





дна, тем больший отрезок истории узнаем. Для бурения на шельфе приспособлено лишь одно судно в мире — «Гламар Челленджер». Мы же производили бурение на дне и на трубками, до глубины в метра.

Остров Маз — главный остров Сейшельских островов — и остров Сокотра имеют примерно одно и то же геологическое строение: осколки платформы, в их основании лежат древние граниты.

А все различия на островах определяются климатом. На Сокотре выпадает всего несколько дождей в год. В это время сухие ветры, воду перенаполняют вода, вода поднимается на несколько метров.

Остров Маз лежит в зоне тропических муссонов, здесь осадок выпадает в десять раз больше, чем на Сокотре, и дождь в год. Дожди идут зимой непрерывно, два-три месяца подряд. Да и в остальное время года тоже не сухо.

Сокотре мы увидели интереснейшую вещь, которая поначалу привела нас в недоумение, а затем мы поняли, что наблюдаем совершенно необычное явление, которое, пожалуй, нигде, кроме сухих тропиков, встретить невозможно. Речи идет о миллионах крементиновых складок, превращающих их в породу. Мы хорошо знаем, как за тысячи и даже миллионы лет песок может превратиться в песчаник. На Сокотре мы увидели, как подобные процессы происходят за несколько часов.

За длительный период между дождями известники разрушаются, выветриваются. На поверхности крементиновой складки породы делаются порошкообразными. Первый же дождь сносит все это со склонов в русла рек. И как только он прекращается, начинается процесс выветривания, все покрывается коркой цемента. Возникают очень молодые формы рельефа, сложенные такими породами, которые напоминают образовавшиеся несколько миллионов лет назад Кергеленским коралловым островом сложенных из известковых блоков известниками, они своеобразно проводят дорожные работы. Как только дорога приходит в негодное состояние, мельчайшая коралловая пыль разравнивает поверхность, и вновь дождь. Через несколько часов дорога идеально отремонтируется.

На пляжах коралловые пески тоже могут зацементироваться, превращаясь в пляжевую породу для изысканных бич-роч. Вот здесь мы подходим к самому нашему вопросу: почему разрушаются берега островов и коралловые рифы вокруг них? Там, где пляжи сложены рыхлыми наносами эрозии, волны трятаются на пляже, извлекают изнутри скалы и песка. Но как только пляжи превращаются в бич-роч, волне уже нечего делать на пляже, и она принимается за коралловый риф, который служил до сих пор опорой для берега. И вот коралловый риф, волна принимается за берега. Вот почему из года

в год, отступают, разрушаются берега на Сокотре.

На острове Маз мы увидели другую картину. Здесь очень хорошо развит коралловый риф. Это живой изгородь, который защищает остров от северных ветров и энергии. Остальной гасится на пляже, который здесь очень широк и сложен рыхлыми песками. Но с недавних пор коралловый риф перестал обеспечивать защиту, берега видны не только разрушения. Местные жители рассказывали нам об увеличивающихся активности океана, о сокращении ширин пляжей, об исчезновении пляжей. Странно, что изображение пляжей в фильмах выбывают из берегов, ниши, а затем целые куски берега растворяются в воде. Во многих местах берег укреплен стеклами, но и это помогло, каменные стены были вымыты в море. Странно, нечетко размытые волны пляжа. А это очень скверно сказывается на экономике острова, так как основной источник дохода здесь — туризм.

А история такова. Около ста лет назад на острове Маз были сведены все естественные тропические леса, на их месте высадили около двух миллионов кофейных пальм, развели пантанальные корыты. Это, казалось бы, неслыханная глупость. Но было, однако, к резкому нарушению природного баланса. Помя, которая раньше была закреплена естественной корневой системой растительности, теперь стала спадать в океан. До сих пор во время дождливого сезона вода вокруг острова — красного цвета. Да и самой воде стало скатываться в море больше, раньше ее задерживала растительность. От этого резко понизилась соленость воды, и вода вокруг острова А кораллы — нежное, кипящее животное. Они не выносят длительного опреснения воды и высокой мутности, способной пронести в кипящий свет. Коралловый риф вокруг острова стал постепенно отмирать. Сейчас большая часть острова Маз окружена мертвыми коралловыми рифами.

Коралловые первоначально прославились этим пренебрежением. Пригодилось географическое обозначение. Процессы нужно было рассматривать в их связи — материковые, береговые, прибрежные. Правительство Сейшельских островов — это советское посольство. Была обнаружена специальная научная записка, сейчас туда отправлен наш научный отчет. В нем содержится ряд рекомендаций. Необходимо закрепить берега, не использовать склонность, чтобы прокладывать размыки склонов острова. Эта мера возродит коралловый риф.

Часто коралловый известняк

использовался в хозяйственных нуждах.

Почти все дороги на острове построены из известняка, который делает коралловый риф. Делать этого, конечно, нельзя. Саншком дорог, с экологической точки зрения, обходятся такиестройки.

На пляжах мы обнаружили стекла, мозаику. Для этого это губительно. Следует аккуратнее перевозить нефтепродукты, с нерадильных владельцев нефти, наливных судов и прочего морского флота нужно быть штрафами. Погубить коралловые кости можно не только трущее взорвать.

А мы готовимся к новым экспедициям. Секция шельфа Океанографической комиссии АН СССР сейчас рассматривает расширенный проект изучения шельфа Индийского океана.

Ученый Московского университета, профессорский супер и влажные тропики Индийского океана. Их надо рассмотреть союз между растительностью Сейшельских островов (1, 3, 8), живой изгородью, защищающей берега. Соседи по этим причинам разрушаются берега острова Сокотра (5, 7). На остальных фотографиях (2, 4, 6) — будущих далеких экспедиций.

Д. Данин

ТЫ В МИРЕ

Монолог в форме
кинодиалога

Часть вторая*

10.

**Борис Москвич-реки. Лениво
шагает посыпкой. Приближается
к нему Октябрь — краинка, на
стоящий грот жемчужинопро-
дного состава. Наша собеседница,
закинув головы, смотрят с паду-
бы на проходящий товарищ. Он
идет вверх с неодимовой монетой.
Потом показывается в наступившей
тишине птица стая. Она над
мостом.**

Автор. А как иерусалимо про-
исходит сквозь поколения видо-
вая наследственность! Несмотря на то что мутации не разваливают-
ся, может же превратиться в
внуками между вечера и завтра.
И каждая особь вроде бы бес-
страшно растет, словно никакой
мутационный риск ей иthonом!
Какая же могучая защита ей по-
может?

Ученый. Могучая. Особенно
если оценить величину мутаци-
онного риска.

**Птичья стая делает вираж в
сторону.** Она летит над зеленым
мостом под Киринской и
планирует опуститься.

**Птицы подводоплавающими на
старой территории зоопарка.** Гла-
наная алея. Стол со стrel-
ками-узкаями. Синий вверх:

«Красивые», «Ахахи», «Ге-
теграммы», затылок, стрекозы
с сизыми крыльями, мlekопита-
ющими,евые другие — слон,
над ним — «Директор».

Ученый. Право слово, это про-
сто деревья эволюции...

Актер. Да, для нас мар-
шрут безразличен!

**Беспорядочный зигзагом они
движутся милюя клеток и заголов.** Всюду дети норовят подкормить
четвероногих с руки.

Автор. А почему в зоопарках
всего мира нет клеток с челове-

ком? Завели бы смешные экспо-
наты. Оплата почасовая.

Ученый. За что это вы нас так?
Наша машина предки сумели
сойтись с донецко-стальненным от-
бором! Они выключились из эле-
ктрической борьбы за существование...
Зачем же их потомков — в зве-
риницу клетки?

Автор. Да ведь она, невидимая,
всегда есть. Мы узники биоакто-
новых клеток, вибраторов клетка.

Тот же голосок зовущий. Только

все снято изнутри клеток.

Ученый. И мутационный риск —
из них числа! Он неотменен для
нас, как и для любой многокле-
тной твари.

**Сменяется кадры кражение по
зоограду. На экране: отталкиваю-
щий — зеркало — кабан-борода-
вочник.**

Ученый. (за экраном) ...Тут все
дело только в многоклеточности
тела. У нас, хореков, сколько кто
природе без проблем.

**А на экране — прекрасная го-
лова ламы. Все она — трепет, мер-
цание, настороженность. Удиви-
тельный — слушающий — глаз.**

Автор. (за экраном). Но если
мы случайны, как же оце-
нивать мутационный риск? Вели-
ки ли мы?

Ученый. (за экраном). Наблю-
дено: мутацию переживает в
среднем одна клетка на миллион.

Пустяки, на так ли?

Автор. (за экраном). Промол-
чу...

**Сменяются чередой морды живо-
тных, выражавшие внимание,
отпасившие любопытство, тревогу.
Они тоже прислушиваются к это-
му звуку.**

Ученый. Пустяки — когда

клеток мало. А если в теле сотни
триллионов клеток, как у нас с
вами... как у нас с ними... Тогда

один миллиардная часть этих
клеток, глядя на окно, почти
миллиард мутантов, за жизнь!

Оказывается, это рискованно —
быть существом многосложным!

**Лама отходит от решетки. И от-
ходит наши собеседники.**

Ученый. Число мутаций — это
стационар. Каждую секунду рожда-
ется чужая нам клетка. Что ни
секунда, мы вроде повисаем на
волокне. И так — весь дорогу...

**Стучит метроном. Под этот стук
свистят ватага ребят у зигзага
с обрывками.**

Автор. Всю дорогу! А жизнь
почему-то длится. И они (пока-
зывают на ребят) — почему-то
свистятся... Равнодушная природа?

Прав ли был Пушкин? Она еще
хотела сказать, что...

Ученый. Эйнштейн сказал лучше:
она не злонамерена.

Автор. Да-да! Столь каждый
дидактический вопрос нашей по-
ты: быть или быть? И ответ
звучит: быть, быть!

Ученый. Задумайтесь, что на
земных трапах в открытых
полевых. Становится ясно, что
и это их посещение зоосада такое
же воображаемое, как прежде

Ученый. Задумайтесь, что для
спасения от мутационного риска
эволюция пришла к тому, что этот риск
еще увеличил...

Автор. Просто пристрастились к
погожим, и как раз позади тигра.
Действительно странный спо-
соб спасти!

Ученый. Естественный: при-
шлось создать целую защитную

**систему — сделать многоклеточ-
ных животных еще многоклеточ-
нее. Затем и позади в каждом
травинке заселили миллиарды ми-
ллиардов лимфоцитов! А сверх
того — почти миллиард миллиар-
дов особых молекул — антигенов!**

Автор. (обращаясь к тигру).
И у вас плавают!



Они идут вдоль пруда, и Автор,
как птица, затяжное, говорит
тиглицам:

Автор. И у вас тоже! Всеме-
временно. Благодарите эволю-
цию...

**Большая Грузинская. Пешеход-
ный зебра-одуванчик каходит на**
стремени, терроризируя зоопарки.

Церковь птицы машинки.

Автор. (кивая «жигуленку»
слева и громаде «Икариса»
справа). А у вас, простите, ни
чего не изменилось при ваших
волновых-мутациях? Вы сами
себя помочь, простите, не в си-
лах. Так-то вот, господа машины!

**Он внезапно застывает на ме-
сте — его осеняет! Ученый берет
его под руку.**

Ученый. Чего это?

Автор. Способность к самоза-
щите! Они ведь универсальны:
что-нибудь на них наблю-
дено и у растений. У пресмыка-
ющихся животных есть фагоциты Мечи-
кова — пожирающие чужаков. Но
защиты от мутаций нет: риск для
них невелик — клеток еще

Автор. Хорошо, бы восприн-
ять тех многоклеточных, что на
дереве эволюции первыми удо-
стились охраны их самости.

Ученый приглашает **Автора**
следовать к кругому зданию
автомобиля, там подходит к ре-
бачной очередь.

Ученый. Первым удостоились
многоклеточных из класса кругору-
тых — много! Да да, много!

Но едва ли их дерут здесь.
Они сидят в очках в очках.

Индийский. Задумайтесь, что на
животном мире, на земле живо-
го остается лишь... «Каспионикам
бабери?»

Ученый. (смущенно). В об-
щем — все равно...

Мальчики в очках. Можете не
сомневаться, что наши собесе-
дники — пепел.

**Ученый и Автор (одновремен-
но).** Спасибо.

Мальчики в очках. Не за что.
Они отходят, чуть описывая ог-
лядываясь на мальчишку.

Автор. Так иначе, я теперь
буду смотреть на магазинных ми-
ног новыми глазами.

11.

**Они идут, присевшись к
скамье в отдалении. Это скамья
как на падубе, а на падубе реч-
ного гряды.**

Автор. Самое трудное — рас-
сказ о механизме иммунной за-
щиты. Как бы не переупростить...

Ученый. Помню, у Диккенса
в «Макбетте» птицы говорят:
«Мне хотелось бы приблизиться
ко природе, насколько это возмож-
но за шесть пенсов!»

**Они усаживаются на скамье, где уже сидят на другом конце
девчонки-юноши... У юноши —**

**Концертная птица, зоопарк часть
Концерта, да мини-Баха. Автор**

исподволь дирижирует.

Автор. Вообще говоря, объяс-
нить механизм неплохо в окруж-
ении механизмов...

Ученый. (не забывая приближаться
к рукам) зоопарк...

Автор. Насколько это возможно
за шесть пенсов.

Обрыва себя, он прикладывает
ладонь к губам, и жестом при-
дется руки пытаться усилить зву-
ка. Девчонка-юноша, сидящая за
ним, тоже машет руками, как пе-
леги однокожие скрипки второго

занятия оркестра.

Ученый. (не будь смущения).
Слышите, сколько, как мыльца
обществу: единственный шансущий
мысли, и единственноному разуму
творящих людей!

Музыка затихает. Автор почти
бледнеет, смотрит на Ученого.
Макбетт, Макбетт...

Макбетт смотрит на Ученого.
Макбетт, Макбетт...

* Начало в № 6, 1979 год.

Фильм по этому сценарию снимает-
ся на студии «Центрпратфильм». Ре-
жиссер — Б. Загрижский.

Автор. Анти? Они, что же, пропиваются генами?

Ученый. Да нет, не противостоят генам. Ученый, конечно же, кое-что ведет, но не очень удачно. Они хотят все, чтобы было удобно, гены... Пиммнологи даже утверждают: один ген — один антиген! А теперь вообразите: мутации! Каковы гены изменяются? Ясно: рождается клетка с незнакомыми приспособлениями, обособляется.

Автор. Но могут удачно. Давайте, дескать, мы сделаем фильм о бионике наследственности, и кому-то пришлала показать мозговую анатомию буквально из первых рук.

Нина Григорьевна. «Чернобыль» цитата из фильма «В гирляндах жизни». Кадры, в которых текст «ЗНАНИЕ — СИЛА» превращается при наборе в «ЗНАНИЕ — ОНИ СИЛЫ», я тоже смотрела. Жизнь идет в другом зале. Они и панорамы ни почкою небе лича радира опознают самолет.

Ученый. Так по ошибке узелки перекрываются, следят.

Автор. Кому же дано уметь читать визитные карточки клеток, чтобы не давать спуска чужакам?

Ученый. Другим белым мокральным. Их называют антигентами. Это — самые опасные вирусы, вирусы-переносчики, — благородят эволюцию... Те самые, каковых миллиарды миллиардов в каждом грамме нашей крови.

Автор. Понимаю, они набрасываются на незнакомые антигены сообщай!

Ученый (решительнее). Нет, нет, ничего похожего!

Слоник бы следил за радиарным луком на панораме, начинает мечтать о будущем, мечтая экспозиции. Разговор о том, что в текучем фоне действующих моделей современной техники они вращаются, пульсируют, сияют светом, короче — живут! Но здесь появляется сама мысль: все здесь построено из чужаков.

Порядок. Обожжение экспозиций заставляет. Это появляются на музейном концепте подиумники или макеты старинных конструкций.

Ученый. Ничего похожего! Антигены не всегда. Для каждого антигена — особое антитело.

Автор. Это в каком же смысле — особое?

Ученый. Просто. В геометрическом смысле. Молекулы антигена и антитела должны в точности впасть одна в другую, как замок и язык. (Он показывает это жестом, обхватывая левой ладонью правый кулак.)

Автор. Как замок и язык? (Он показывает жест.) Ученый. Очень понятно. Но антигены-то необязаны много. Мыслью ли, чтобы для любого возможного нашествия в нашей крови подходящее антитело?

Ученый. Представьте, находите! Знают, мыслят. Но откуда такое богатство, учёные еще спорят. Молодая наука о самости!

13.

На конвейере экспонитов проходят стадии новых частей с фигурами Фортуны. Они несет шар циферблата на тонком стержне — лета над Землей, который сам вспыхивает в руках. Онки же... Время... Текущий экспонит останавливается. Ни скрипте — модель автомобилии с фигурами в костюмах XVIII века.

Ученый. Какая славная штука!

Автор (читает, нюхаясь). Повозка-самоката Кулибина. Восемнадцатый век.

Ученый. Слава те, господи, на-конец-то им создатель. В Третьковке все понимано, даже малый рисуночек... А в науке и в жизни сплошь безымянны кто и инноватор! Справедлив ли? И кто инноватор?

Автор (издевается). Тому иная привычка, чем чья-то вина. Наш фильм, между прочим, и об этом. Но вы забежали вперед...

Экспониты этого витрины. Красавец роторный двигатель, светло-серый на красной пло-

щадке. За ним — другая машина, тоже светло-серая на крас-

ном. Ученый наклоняется к на-

ученному.

Ученый. А это что? (читает) «ЭГЛ — модель 1/25». Вот-вот! Хотел бы я встретиться в музее художественным этикеточку под «Мисантропом» Родена: «МР типе одна четвертая». Как все вспомнились бы! А тут — молчать.

Автор (почтинежно). Но вы забегаете вперед... Между созданием искусства и творениями техники есть глубокое различие... Однако вернемся назад.

Тогда музейная экспозиция меняется пальбой речного трамвая, а собеседники в тех же поездах продолжают разговор. Пальба, пальба, пальба... И вот, когда палуба проходит взадом, вспоминает прошлой «Ракеты» на подводных крыльях. Она скрыва-

ется за повтором реки.

Ученый. Интересно, что течение: лежащая рифа или плавающая рифа.

Автор. А я давно хотел спросить вас...

Ни пальба поднимается уже знакомый нам гигантский вихрь: пальбы, кричащие синими и шапками, — «СЕРДЦЕ ВЪЗДЫХА» В. К. Герасимова. И пропадает. Автор, следя за этим побиранием вихрем, замолкает. А потом доканчивает свой вопрос.

Автор. ...При открытии первоначальной ткани, когда которой производят пальбу, она не ткань или ткань нового хозяина? Ведь у большого — антилопа против антигенных донора, а у донора — антилопа против антигена большого...

Ученый. Вы сами ответили — оторванное взаимно. Бывает и так, и так.

Автор. Чрезвычайно вспоминает дней сердце юной Денис Дарьвала больше не служило будняне Вашингтону. Странно, что антилопа, и он, иммунитет, не иммунитет, — не иммунитет, оторвало чужое сердце, чтобы занять самость старика! И этим его побудила. Но на что же надеялся Барнард?

Ученый. На химию! Он надеялся, что химия поможет ему избежать смерти. Все же иммунитет-дикарством. Сегодня на это на-деляются. И только поэтому им удастся порой подарить безнадежно больным лишние годы жизни...

Автор. Трудные годы... вечные лекции... Ученый. Но все-таки годы жизни!

Гигантский вихрь затихает. От него остается газетная полоса на пыльном скамье. Крупные эпиграфы — по-английски. И фото белогорной пыли, листавшей в обоях.

Автор (переводит на русский). ...Будь кончала, Закон 1972 года запрещает в Англии передсадки сердца человеку! (Онтичи-зум!) — Звучит средневеково.

Что это — гуманность? Ученый. Да, это гуманность. Как все запреты на познание.

Автор. Не трагично ли: по-

скром путей продления жизни по-



мешали поиски юридического определения смерти?

Ученый. Вы шутите?

Автор. Нимало! Для пересадки нужно еще живое сердце уже погибшего. Но если сердце живое, мертв ли мертвый?

Ученый сердце расстигает газетную полосу на скамье и вытиаскивает из кармана фломастер. Сердце горячее, к нему прикрепляют зажимы, и под нею — пояс прилива четырех.

Ученый. Да ведь установлено: если крипная биотоксоза мозга... вот такая — превращается в то, что... ровно прямую, мозг добитый, попадающий в него человека. А сердце может ещеработать, жить — оно не более, чем насос.

Автор. «...И он мима грудь расек мечом, и сердце трепетное во-вздухе...»

Ученый. Да-да, это трепетное! Только в этом все дело...

Газетная полоса с черепом приближается. Синий билетный парикмахер растет. Начинает звать, как в началье. «Пребанность» Миллса.

14.

Как бы свечается фотографик тициановской пары. Снова это такая в ноги. Потом тицианы, расстигавшие, отбегают от дура и застыают в обычных позах стоящих лобой за спиной.

Фигура тицианов замечается стеклянными маконками в человеческий рост. Они прозрачны, это цветные пособия по икономии.

Тициан светится. Погребение между обмытыми стеклянными фигурами — все отстывшей пропадает белая скульптура: Венера Милосская. Становится совсем светлая, и делается зрямым, членам в музейном музее.

Погребальная звезда. Веер учебных столов. Витрины.

Ученый. Не помни я это анатомической обители со студенческими лягами, я, право, решал, что мы... в музее заседаем...

Автор. Черт возьми, всю нам спорятует искусство...

Ученый. Да еще какое!

Автор. Это оттого, что рассказ наци — о защите человеческой самости. А искусство сохраняет отражения ее неповторимости. Кто знает: оно у каждого художника свое, и воспринимают каждый по-своему.

Ученый. Не слишком ли просто? Ясно, что оно отражает личность художника. И воспринимается всегда социальна! Это же забучено! От природной нашей самости до общества до-дороги путь...

Автор. Долгий! Один шаг! Правда, шаг этот — все наши воспитание...

Ученый. Духовное?

Автор. А другого не бывает! Даже труд воспитывает лишь свою духовную суть. А бездуховный автор способен подавлять человека. Это тоже забучено! Вот у нас определение личности: природная самость, плюс воспитание. И потому при определении личности мы разинем разине все разине! Тут самость должна знать о себе...

Разговаривающая, она подходит к Венере. Она безумно хороша.

Ученый. А можно понять, что же она сделана двадцать два века назад каким-то античным, цивилизованным душум?

Автор. Конечно, можно: все мы — не только дети своих эпох и народов, но и люди в человеческом. А искусство — сбереженная память человечества о самом себе...

Ученый. Звучит хорошо, хоть и немного пышно... Однако теперь уж не перед забежали вон, ведь мы не можем схема иммунной защиты этой самой нашей бесценной самости.

Автор. Продолжим игру в вопросы-ответы?

Ученый. К нации усугубят этот музей. Второго медицинского. Они выбирайтесь путь к одной из стеклянных фильтров.

15.

Автор. ...Есть ли у иммунной системы свой главный орган, ну, как у кровеносной — сердце или у нервной — мозг?

Ученый. Рассуждаем. Здесь вот: грудь, если же мозг, погибнет, то ведь мы сидим на вилочке. Тому! (Он вытиаскивает тициан в глубине проэтического маконека). Из него приходит геромические класти — солдаты! Иммунной обороны, лифмоциты! Помнишь тот снимок?

Красная звезда и первая часть груди — маконека Наполеона — фотография лимфоцитов, похожего на космический телевизор. Он тает. Открывается вся грудь из стеклянных маконек.

Ученый. Это лимфатические узлы... седезаки... костный мозг. В нем рождаются клетки, лифмоциты. А это — лимфатические сосуды...

Автор. Тысячи заслонок, плохие виды. Понимаешь?

Они идет подошвами тициан, ища глицином препарата тициана.

Ученый. Дьявольница, куда он запропастился?.. Понимаете, тицианы — потому солдаты, что они самы уничтожены, нужне клетки. Они несут антилопу на себе, как свое оружие. Это они отторгают пересаженные ткани...

Автор. Вон оно остановливалось у края белого стола... Там две студентки пересаживают в тициан лежащую перед ними препарат.

Ученый. Ах, вот он! (Вдохнуло... — только Автору). Здесь, во втором медицинском, созданы покуда единственная в стране кафедра иммунологии... Сынэвона

оцените, как молода наука о самости!

Автор. Да, это защищает, заключенный зрачком тимуса на столе.

Автор. Такой маленький? Наверное, детский?

Челмый. Да, детский, то есть еще сравнительно большой. Он устроен по принципу граммов пятидесяти. А у нас с тими... увы, грамма три, не больше.

Автор. (пораженное). Как! Он умеетшаться с годами?

Челмый. Ничем не могу утешить.

Автор. Так он, этот тимус, как шагреневая кожа у Бальзака! Я в сегодня помню надпись на ее таинственном лоскуте...

Восточная вязь этой надписи и ее переводятся на экране в физурном наборе, как в книге:

ОБЛАДАЛ МНОЮ,
ТВЕ БУДЕШЬ ОБЛАДТЬ
ВСЕМ, НО ЖИЗНЬ ТВОЯ
БУДЕТ СКОРОСТЬЮ МНЕ.
ТАК УГОДНО ВОГУ.

ЖЕЛАЕТ — И ЖЕЛАНЬЯ
ТВОЙ БУДУТ ИСПОЛНЕНЫ.
НО СОРАЗМЕЯР СВОИ
ЖЕЛАНИЯ СО СВОЕИ
ЖИЗНЬЮ. ОНА — ЗДЕСЬ.
ПРИ КАКИХ ЖЕЛАНИЯХ
Я БУДУ ЧУВСТВОВАТЬ
КАК ТВОИ ДНИ.
ХОЧЕШЬ ВЛАДЕТЬ МНОЮ?
БЕРИ, БОГ ТЕБЯ
УСЛЫШИТЬ.
ДА БУДЕТ
ТАК!

Челмый. Бальзаковская шагрень... Снова искусство прополо-ло наш рассказ.

Автор протягивает руку за преграду.

Челмый. Не стоит мешать ребята-

Автор (с улыбкой). Вы знали... Мы не можем никому помочь...

Хотя. Автор и берет препарат, и студентов оставляет тоже же.

Автор. Скажите, если понадобится термин «тимусные лимфоциты», значит, есть еще и другие?

Челмый. Есть. Это те, что снабжают организм кровью и обороною против антителами. Они — не солдаты, но оружейники. Их краткое имя — Б-лимфоциты. От «бу́рса» — сумка Фабрициуса. Она источник этих лимфоцитов.

Автор. Кстати, остановитесь у второго актера...

Челмый. Нет-нет, здесь эту бурсу не увидишь; она из анатомии птиц. Хотя и миляндров Б-лим-

фоциты в нашей крови, а сумки Фабрициуса в крови птиц.

Автор. Ну если это что-то вменено... Некий Б-тимус, что ли?

Челмый. Доказано есть! Но не открыт. У пернатых открыт, а у человека — нет. Центр органа у нас еще неизвестен!

Автор. Да-да, молода ваша наука...

Челмый. Вот еще: есть данные, что Т- и В-лимфоциты работают против чужих антигенных сообща, а фагоциты Мениковы — по-минимуму — им помогают. Но весь этот процесс пока не понят... Молода-ся!

Автор. А искусство старо, как род человеческий. И висит дорогу — тоже не совсем понятно как! — помогают людям охранять их самосохранительность. Надо бы изучить и это...

Венера в центре кадра. Она повернулась вокруг себя.

Автор (за экраном). Есть версия, будто она держала яблоко в руке, чтобы не сбить с деревни городка Меллосса. Вы можете вообразить ее с яблоком в руке?

Челмый. Признаюсь, не пытался.



тот сразу умер. От первой же инфекции! У бедняги не работал иммунитет. У Даэни было пятьдесят шансов родиться здоровым, а пятьдесят... К этому-то и готовились заранее! Он родился крепышком, три кило с половиной. Врачи эта кровь сразу показали: у него не было нормальных лимфоцитов — ни Т, ни Б. Ему нечего было само-защититься! И его пришлось спроочно отдать от всего живого вокруг, чтобы попытаться спасти.

Автор. Хоть на время исправить ошибку природы?

Черно-белая фотография во весь экран: Каэрл-Энн, про-должающая операцию на изогнутом роге, перекрывает фасции, а стекло прозрачной палатки, держит в весах золотистого мальчика.

Автор. Хьюстонская Мадонна.

Челмый (за экраном). Этот прогресс преграда между матицей и ее сыном, а также о другом спасительной преградой...

Помните недоумение: как же виживает плод в материнском чреве, раз о — кентавр, раз его бипоногий предок, чем у матери?!

Особая обособленность — окружает его и оберегает от антител и лимфоцитов материнского иммунитета... («Напольно зрачко эмбриона в окружении плаценты»).

Правда, механизм этого загадки... («Напольно зрачко в прозрачной палатке»).

Помимо недоумения: как же виживает плод в материнском чреве, раз о — кентавр, раз его бипоногий предок, чем у матери?!

Челмый. А что если бы не было на свете искусств?

Автор. А что если бы не было на свете искусств?

Оба неслышком ошеломленно смотрят друг на друга,ща наилучший способ ответа на эти аззионные выпады. Молчание. Потом, словно бы имея всякий вид, это сама покровской, Ученый предложил:

Челмый. Я расскажу притчу о маленьком Даэни, а вы ее будете слушать, как в первый раз...

16.

Они на коромы. Тихо звукит скорбно-воззвашкая. Оушн музика с хором мальчиков из Российской республиканской капеллы: последняя часть канты «Страх Матерей». Вечернее радио.

Челмый. Сначала в этой истории меня больше всего поразило, что Даэни пытается секунду из своей жизни дышать атмосферой Земли... Что это — пытка секунды?

Ровно пять секунд они молча слушают хор мальчиков. (А может быть, лучше, напротив, ровно пять секунд полной паузы: обрыв в музике и застыжение движений на экране).

Затем... Эх, пять секунд, скончавшиеся на нечестивое тельце, из материнского лона к спасительной колыбели. Год — 1971-й. Хьюстон — город космонавтов. Боливица — Святые Луки... Даэни, будто дажды до седьмого, а там уже головились кости припухлого, будто ожидала из инопланетных из космоса. Конструировала прозрачную палатку со шлангами и фильтрами для стерилизации, чтобы Даэни, будто из яиц, встретилась бы хоть с одним из них!

Дело просто: его мать Каэрл-Энн, жена бухгалтера, годом раньше уже родила мальчика, да

тот сразу умер. От первой же инфекции! У бедняги не работал иммунитет. У Даэни было пятьдесят шансов родиться здоровым, а пятьдесят...

Кто-то умережет, что ошибки — это не музыкальные. Риск для него не сияет, а только умнечает...

Только умнечает!

Снова вспыхивает хор мальчи-

ков. И уходит в тишину.

Речной гравий плывет по излучине, где на той стороне реки вспыхивает Турикская аллея, а рядом Тиг и город, и природа. Земля и небо. Предвечное солнце освещает башни-дома.

Жизнь летних сумерек, когда кажется, что покой и беспрецедентное суджено человеческой пребыванию на дружелюбной Земле.

Автор (внимярив из молчания). ...Эта история и вправду как погоня за жизнью...

Челмый. ...На земле, с природой...

И сверх того — о че-

ловеке в мире: без мира вокруг — человеку жить, и без охраны

своего единстваности в мире — человеку жить...

Картину. И даже вер...

...но, дальше...

17.

Возникает полумрак. Три створки. В средней — скамья на корме с нашими собеседниками. А слева и справа — изображательные погоды: левые — на тему «ИСКУССТВО». Погоды цветистые почти синхронно. Когда слева, скажем, Египтийские чертежи в земле, справа — Персидский фриз... Когда слева Галилеевы телескопы, справа — персидские скульптуры... Слева — Саргисия, справа — Саргисия... Важно, что в обеих погодках включено и все то, что уже видела в картине, когда речь заходила о науке или об искусстве. И это неожиданно: что раньше не было ничего случайного, а все представлялось вовсе непрерывной историей культуры.

Автор. Издалека начинается эта погода с жесткой дорогой естественного отбора. Как хрупко наш вид — Гомо сапиенс!

Но мышь мамонта, не быстрый рисунь... И такая долгая беспомощность слабы детенышей... Одни козы, другие в борьбе за существование, солдаты, солдаты, солдаты...

Разум — духовность — вот и вся его физическая доблесть...

Челмый. Черт возьми, мне нравится, что духовность — это физическая способность...

Автор. И это не позволило нам сойти с дороги естественного отбора. Вот залоги познания мира и себя в мире! Иначе — науки вместе с искусством!

Челмый (иронически). Дважды...

Автор. А вот — трижды. Два универсальных биомеханизма всегда охраняли этого высокую — этого царя природы. Механизмы наследственности охраняли от смерти, от болезни, от поражения...

Челмый. Но это независимо от их различий, не так ли? А механизмы иммунитета охраняют любую индивидуальность — тоже как...

Челмый. Без этого гибель жицца бы каждого, а значит, и нас...

Челмый. ...Так. Тут и приходит он ум...

Челмый. Минутону! Кажется, додавливается... Вы хотите сказать, не поделили ли между собой искусство и наука роли этих механизмов?

Автор. Совершенно так! Естествознание — оно одно на весь



Отвечает доктор Автор и Ученый. Они на экране. А на экране проходят лица слушающих — внимательные, недоверчивые, вдохновленные. И все — разные.

Две роковые беды — неправильную пору природы и обезличивание человека — предрекают пессимистические пророки НТР:

— Мрачно, сказал один из них: «Наша планета — космический корабль без выхлопной трубы!»

Но менее мрачно сказал другой: «Человек обречен на утрату своего Я!»

— Издревле человечество пугают концом света.

— Да, началось с Апокалипсиса.

Но отгадан долгое эпохи НТР: она сама имеет средства от своих же напастей! Впервые охрана природы объявлена глобальной работой всех.

— Вот так же идебия и охрана — будущий мира человека! Охрана от устремления в единобразии автоматизма?

— Еще бы! Без этого — как развиваться обществу! Вспомним Маркса: «Свободное развитие каждого есть условие свободного развития всех».

В проблеме «выхлопной трубы» главенствует наука.

— А в борьбе с «трутой своего Я» главенствует искусство.

— Вот почему я его расцепил! Повиновение Я, или сама Я?

— Раз уж новый ренессанс忽然 исторически, как ему не наступит?

— Но улыбайтесь недоверчиво. Лучше делать все, чтобы вероятность обернулась достоверностью.

— Вот и фильм наш — для этого.

Затемнение Капельная музика, как в начале. Из затемнения Академик и Литератор за столом. Потрясительная мишень.

Академик. Все-таки осталася без ответа странный вопрос: я что если бы не было искусства?

Литератор. Александр Блок ответил на это просто: возвращайся ба к камений лек!

Академик. Но это ответ на другой вопрос: если бы не было искусства? Однако гибель ему не грозит, пока жив человек. А ту иную мысль: мог ли вообще не быть искусства? Единственный параллель с иммунитетом, то оно не могло не возникнуть?

Литератор. Вот и ответ! А у

Блока, кстати, дальше так написал: вернется камений век, но опять «внисплю» и таинственно улыбкомый той же необъяснимой и неотвратимой силой искусства. Каково сказано!

Академик. Так давайте делать этот фильм.

Литератор. Попробуем...

Перемещается каретка под музыку из бахского клавира. Пропечатывается заглавие: «ЗАЧЕМ ИСКУССТВО?» Затем появляется другой вариант:

«ИММУНИТЕТ И ЛИЧНОСТЬ». Затем третья строка:

«ТЫ В МИРЕ».

Строка подчеркивается. Лист бумаги полет вверх. И пропечатывается слово «Конец».

наш вид. И в открытых своих рано для всех обязателю. А искусство...

Ученый. Не понимаю! Для каждого из нас... Ничего, конечно, если оно для каждого свое, откуда же в нем стили, направления, школы? Как возможны они?

Автор. Да ведь слыш уже речь об этом... Мы не только человеки в человечестве, но и дети своей среды — класса, народа, эпохи... От соединения каждого есть условие свободного развития всех...

Вот почему я его расцепил! Повиновение Я, или сама Я?

— Раз уж новый ренессанс忽然 исторически, как ему не наступит?

К этому моменту оба изображения появляются нас в сегодняшний день ИСКУССТВА и НАУКИ. Идут кадры, где ониются прятаться на наших глазах: слева — комментарии на экране, а справа — скультурой о мастерской.

18.

Полихромия сменилась обмылкой. Пицца. Впереди она полни людей. Мы узнаем парочку с транзистором, бородач-русаком, мальчики в очках из зоопарка, библиотеки в Политехническом, студентов из музея анатомии, женщин в коридоре клиники.

Ученый (нервно). Надо бы и капитализм позвать.

Автор (ниспешно). Капитализм? Да никак вы прияли все-резь этот воображеный речной гравюр?

Тогдашь пицца замещается ступидным пиццолой. Ясно, что это там собраны вместе участники картины. Раздается голос:

— О чём же наш фильм?

ВО ВСЕМ МИРЕ



Антарктическая серна?

Международная экспедиция, работавшая в прошлом году в Антарктиде, сделала одно чрезвычайно интересное открытие.

Изучая ледники, учёные наткнулись на скальное основание на залежки окаменевших костей.

Анализ выявил их возрастом 230 миллионов лет.

В эту эпоху здесь текли воды теплой реки. В одном из ее омутов и скапливались животные, погибшие в океане.

Также в наших доказали остатки земноводных, пресмыкающихся и других видов вымерших зверей.

Среди них выделяется скелет животного, представителя семейства крокодилов — нашего серого. Однако, изумуя кости ног, учёные пришли к выводу, что это животное следует отнести к примитивному виду динозавра.

Речь идет о динозавре, именем еще науке. Рядом находок объясняют заповедником, где раскопки могут продолжаться много десятков лет.

Шлем — скорлупа

В поисках идеального защитного шлема для рабочих и горнодобывающих гондурасские учёные начали проводить опыты со скорлупой кокосовых орехов. И быстро убедились, что скорлупа кокосового ореха подходит для этой цели. Она значительно лучше сопротивляется ударам, чем пластмасса. Теперь учёные пытаются создать пластмассовую призывющую к структуре скорлупы кокосовых орехов.

Сфинкс теряет голову

Гигантский каменный сфинкс известной египетской пирамиды тяжело болен и нуждается в серьезном лечении. Специалисты обнаружили, что в результате постоянной эрозии его белое лицо отстает от шеи сферически. Если этот процесс не пристанет, то сфинкс потеряет голову. Кроме того, огромный статуя пропитывает власть и магию, и если тела утрут, разрушатся. Чтобы спасти уникальный памятник, необходимо участие учёных из многих стран.

Водители перед телевизором

По мнению американского учёного Роберта Плумбе, четыре-пять часов, проведённых перед телевизором, дают тело организму, как несколько рюмок алкоголя. В эксперименте учёный использовал группу водителей, которые сидели за рулём постыдного, как в автомобиле, чассов смотрят телевизор. Девять процентов из них необоснованно пересекли запрещенные линии на шоссе. Двадцать процентов водителей, посмотрев водительский тест, имели более точную конфигурацию и гладкую поверхность.

Полимер

Вместо гипса

При выработке изделий из технического фарфора, например электронолизаторов, густую фарфоровую массу помещают в гипсовые формы, которые выдерживаются в течение 24 часов. В ГДР испытаны и внедрены на предприятиях полимерные формы, заменяющие гипсовые. Полимерные формы тоже выдерживают 18 тысяч опусков, но получаемые в них фарфоровые изделия имеют более точную конфигурацию и гладкую поверхность.



Стоп включить телевизор или раскрыть газету, и выясняется, что в тот самый момент, когда ты наслаждешься уютом и комфортом, кто-то пльвает в одиночку на парусной яхте вокруг света или прорубает дорогу сквозь ледяные торосы арктического моря. Что это — искаса по природе? Чем нам? Рекодоманы? Взрыв честолюбия или — что хуже — тщеславия? Осокину набившее «себя предолеть»?

Да, люди добровольно уходят в условия необычайно опасные и сложные для жизни, экстремальные, то есть краевые, и это можно легко отстоять от привычных. Как правило, мы искренне восхищаемся такими людьми, награждая их всеми существующими восторженными эпитетами. Иногда неизменны даже племенами, как бы Бросая небо в океан, — «экстремалы».

Но очень редко хотим понять глубину сути, из которой, вникнуть в мотивы того, что сами же потом охотно именуем подвигом. А ведь есть люди, готовые помочь нам разобраться в поведении тех, кто «ходит в экстремальных условиях». Их можно незнакомиться с одним из таких людей, психологом Михаилом Алексеевичем Новиковым, ученым, теснейшим образом связанным с участниками самых дальних и трудных экспедиций.

Беседа наша не касалась экспедиций в привычном смысле этого слова — научных, исследовательских, а также дарственных экспедиций, из которых тоже работают в экстремальных условиях и заслуживают самых высоких слов. Мы говорили о людях, не связанных строгими деловыми обязательствами, о тех, кто в риском для жизни проводит свою жизнь. Быть может, они были обычными, добровольно или из неизвестных причин в泥гу сягубой личной (во всяком случае, понапацу) целью.

Разумеется, сразу же вспомнили Тура Хейберда, плававшего на «Кон-Тики». Это была рискованная проверка еще не оформленной до конца научной гипотезы. Она привнесла в мир науки и литературу прекрасную славу, хотя, насколько можно судить, не принесла стопроцентного подтверждения самой гипотезы. Были упомянуты и имена многочисленных «поджатников» Хейберда. Однако больше всего интересовалася нас личность Бориса Алены Бомбарды, на маленькой надувной лодке без пищи и воды приобретает совершенно иной оттенок: это был риск во имя человечества. Мы привыкли к комфорту, а комфорт отучил нас от умения действовать в сложной обстановке. Но вспомним, что в те времена, надежнейшими техническими средствами четвертой четверти XX века, человек в любое мгновение может оказаться совершенно отрезанным от этих самых средств, и, как выразился М. А. Новиков, в прямом соприкоснении с чистой средой. Будут ли широкое море, горы и леса, или пропасти льда. Ничто не гарантирует от кораблекрушения, аварии, не исключено, что вдруг возникнет острая необходимость углубиться в джунгли или пустыню... да мало ли что может прорыбить судьбу человека, если мы даже и не подозреваем! Человек, внесенный в шуму в подобные обстоятельства, понадобится и уму, и выдержка, и ловкость, и физическая сила. Но прежде всего ему необходима вера в спасение, а значит — вера в себя. Ален Бомбард, удивительно доказал это на практике, и это было неизвестно, узнав о его эксперименте, мысленно спросили себя: «а я мог бы так?» И, вероятно, далеко не каждый ответил утвердительно. Ведь человек, в сущности, еще только-только начинает познавать себя, и скрытые способности становятся ясны. Но, если бы попал неожиданно в трудные обстоятельства, не может сказать, что на именно он способен. Об этом говорят ему великие и отважные экспериментаторы, подобные Алену Бомбарду, помогая тем самым выжить во время беды.

Однако такой, можно сказать, утилитарный подход к проблеме выживаемости в экстремальных условиях, разумеется, отводит не единственному. Мы можем не согласиться с сосредоточением своего внимания на одиноках типа Милутина Вельковича, пятнадцать месяцев прожившего в глухой пещере и до доказавшего, что человек, надолго и на цело отрезанный от внешнего мира, в состоянии выжить не утратив при этом человеческих черт. Нет, мы размышляли о проблемах куда более широких, присущих именно всему

Зиновий Каневский, почетный полярник

«Всё, всё что

Беседа с заведующим отделом Института медико-биологических

человечеству. О том, что психолог Михаил Алексеевич Новиков называет «закрыванием белых пятен внутри себя».

М. А. НОВИКОВ: — Мы переживаем эпоху, как бы вторую эпоху Возрождения, вторую зру великих открытий — внутри себя, внутри личности. Во всем мире проводятся исследования поведения человека в самых различных условиях, тоже в рамках «экстремальности». Особенностью этого направления стала развиившаяся после полета Юрия Гагарина, хотя и до того проводились наблюдения за человеком в супорокамере. Испокон веков устремлялись в экстремальные условия альпинисты, готовые ради удовлетворения собственного интереса настолько, что так же, как и первые группы в океане. Наша действительность бурно подталкивала развитие таких «личных» интересов, появился интерес к работе Франзиса Чичестера и ему подобным «кругосветчикам», обожающим спасение в море, туристы-лыжники, путешествующие по драматическим ледовым и заснеженным берегам Арктики. Это достаточно широкое, хотя, естественно, не масштабное явление причина связано со стремлением человека увидеть, на что он способен при выполнении определенной цели, пусть даже всегда исключительной. Но это не единственный фактор, который побуждает людей к таким необычайным действиям. Люди загораются желанием закрыть как можно больше «белых пятен» в своем характере, в себе.

Создать истинно критические условия, где присутствуют бы в полной мере все подразделения спасения, и моряки, и спортсмены, и путешественники по пути к новоземлю. Любой испытатель не может не понимать, что наступи по-настоящему критический момент — его обязательно спасут. Поэтому члены экспедиций спешат ставить ставки на выживание, за собственную жизнь все-таки вправе не опасаться. И совсем другое дело — группы людей, которых условно именуют туристами, отправляющимися в дальние и сверхдальние путешествия. Могу здесь назвать примером группу из трех человек, которая много работала: группа Владимира Ивановича Диденко, совершившая поход по двум пустыням, Каракум и Кзылзум, и затем проплывшая по Амударье и неперес Аральского моря в надувных лодках с весьма ограниченными возможностями. Или группа дальнобойщиков, полярных путешественников — женская лыжная группа «Метелица», не раз посещавшая Арктику и готовившаяся к походу по Антарктиде; наконец, научно-спортивная экспедиция «Комсомольской правды» в гавань с Дмитрием Игоревичем Шаро, которому в десять лет оставалась берега и льды Арктики, а теперь вот «замахнулась» на Северный полюс и достигла его в мае 1979 года...

Иван Дмитриевич Паланин, легендарный полярник, начальник первой СП, произнес мудрые слова: «...каждого человека обладает способностью быть самим собой». Подобное уже звучало не в такой отточенной форме и тем более произнесенная таким человеком фраза эта приобретает особый смысл. Каждый, кто попадает в экстремальные условия по собственной воле, идет на риск, искажаясь, склоняясь, но это не значит, что всякий раз он остается при этом и не всякий готов произнести о себе подобные слова. Их впрямь нужно, наверное, употреблять —держанно. «Подвиг, ученический», «подвиг спортсмена», «подвиг писателя» — не многовато ли «подвигов»? Равно как подвиги не всегда лет зачитываются любимым горорским дедом — писать книги, картины, смотреть в микроскоп, пусть даже многим жертвую при этом? Разве это подвиг — прыгнуть на санитарный дальний или выше предшественника, пусть даже что потребовал годов тренировок, годов аскетической, урезанной жизни? Подвиг непременно должен сочетаться со

смертельным риском с самоотверженностью, с самопожертвованием ради других. Об этом прекрасно сказал несколько лет назад наш замечательный полярник, исследователь-энтузиаст Борис Александрович Кремер. Уже на склоне дней он стал одним из самых рьяных и верных сторонников «экстремального» полярного туризма. Он считал, что молодые спортсмены-лыжники, энтузиасты супородальных походов по льду, совершающие беспрецедентные по своему качеству походы, будущее полярного туризма. Он считал, что в будущем людям, по мнению моряка Д. А. Евтухова, А. А. Кашем и их товарищами. Он «благословлял» на дальние походы самых разных людей, и экспедицию «Комсомольской правды» в Жуковскую гряду, и экспедицию «Сборной» отряда спечных туристов под руководством Валентина Шашко. Доктор Борис Александрович до наших дней, он был бы счастлив в растрогах, когда услышал бы рассказы Вали Шашко о том, как во время тяжелейшего похода по льду Байкала, когда прилагаясь к нему острывом она со спором девчата внезапно наткнулась на маленький островок Нансен в Карском море на остатки артиллерийской батареи — в 1943 году здесь шла война. Та самая война, участники которой были в Борисе Александровиче Кремере (о нем см. в предыдущей эпизоде), но и остров Домашний — «Задние — сила» писал в 1972 году в № 12).

Мечтают о схватке с «экстремальностью»



гибелью грозит...»

в проблеме Министерства здравоохранения СССР М. А. НОВИКОВЫМ.

Многие вступают в нее сущими «одиличиями», это естественно, массовыми, свидетельствами походы и плавания не станут никого, слишком они серьезны и небезопасны. Состязаться со стихией могут только люди особой закалки, а само право на такое соревнование и участие в нем не разрешено отобрать. Общество как бы стихийно собирает для этого особые группы, состоящие из вполне обычных по всем стандартам людей. Необычность их разве в том, что, с нетерпением дождавшись очередного отпуска, они на свой страх и риск, а также в энтузиастической мере на собственные средства отправляются на встречу с «агрессивной средой».

Что ждет их там? Во-первых, реальная угроза жизни и здоровью. Во-вторых, невероятные физические и нервные перегрузки. В-третьих, невдуманные, крайне сурьезные и опасные условия. Их неизвестное, невыдуманная работа. Самая разная. Здесь и «просто» поход, и всевозможные наблюдения за природой, разработанные специалистами из Института медико-биологических проблем, программа изучения человека в Арктике, и в ее рамках — различные исследования, исследование спиритос, психологоческой совместности и взаимоу��аемости — от них непосредственно зависят... выживаемость.

Когда во время одного из походов груп- па из четырех человек, лыди проняла Лонга (между островом Брантсдейл и материком), стартовый вес рижаков составил пятнадцать трех килограммов на каждого. Полцентнера за спиной, и не для того, чтобы сфотографироваться с ослепительной улыбкой и тут же сбросить груз с плеч, а для марафонского путешествия по коварным

дробфюзющим льдам, через то и дело возникающие трещины, через торосы, торосы, ходячими ночевками в палатках, в темноте, в которой почти не отличается от наружки. Особенностью экспедиции «Комсомольской правды» является то, что ее участники «весьма несут с собой», в рижаках, — не сбывающимися мечтами, ни проных атрибутами классических походов, ни ружьями, ружьем — вот и все снаряжение, кроме приборов и «сувенир» — продукты, прибрежи и разборные лодки, на которых люди преодолевают разводы во льдах.

Конечно, у них есть все необходимое для жизнедеятельности и выживания: рюкзаки с снаряжением, самолеты, однако далеко не в любой момент можно обнаружить с воздуха маленькой цепочкой людей. Туман, низкая облачность, стена метели — все это тормозит, а иногда и делает невозможным поиск, не приводя же к смерти. Возможно выживание болезни одного из участников. Возможна резкая подвижка льдов, в результате которой отряд окажется разобщенным. Пере-права через разводы — а они даже в Центральной Арктике не всегда возможны, волчачьи, эти настоящие реки — может случиться всякий раз, когда волна опрокинет лодочку, или под нее поднырнет любопытный морж, и перевернется лодку вместе с людьми, или начнется затяжная многодневная пурга, из-за которой не видно даже краев своих по- лей, визуально ничего, когда волна поглотит мертвым сном, появится белый медведь...

Да, как бы ни уверяли нас создатели популярных телепередач, как бы ни умняли нас кадры, на которых медведь ласкается и лежит с людьми, он остается грозным и коварным хищником, и несет реальную и неминуемую угрозу для каждого, кто оказывается в Арктике. Здесь уместно, пожалуй, процитировать запись вахтенного журнала «Арктика», сделанную рукой Марии Макаровны Нишиной, опытной арктической навигаторки, участника десятков выковыриваний экспедиций: «С неудобствами можно мириться. Но вот с постоянной угрозой придется мириться никак не скымкаться. И это отрывает нас от общества».

А дальше все-таки лучше волчьи...

М. А. НОВИКОВ: Иначе и быть не может — человек обманут иди в неведомое, так уж он устроен. Хотел бы и наездил отвлечься от «арктической» темы и вспомнить один мой давний разговор с нашими олимпийским чемпионом по лыжным гонкам Ольгой Кобицкой. Пожалуй, очень немногие по-настоящему представляют себе, какие муки, даже, побоища, сказать, страдания испытывают гребцы и на тренировках, и на состязаниях. У них — это не просто полнейший физический опустошения, не просто истощение, кровавые мозоли на ладонях. И ругают они себя, и приклоняют тот момент, когда запинались в секцию гребли, да еще угораздило их настать мастерами спорта, что вынуждает их принимать участие в разных соревнованиях, прыгать с горы, бегать... А сделать ничего нечего — танец в лодке...

Олег Ткачин во время той беседы сказал, что его влекут вовсе не победы, которыми он не обижен. И не поражения, конечно — кому они доставляют удовольствие? Он мог бы, скажем, уйти в спорта, мог бы... но не может — он необразован, не имеет образования, окунаться в атмосферу, царящую на состязаниях. Пусть состязания эти завершатся успехом или неудачей, триумфом либо провалом, но лишь бы перенести это сквозь синюю искателю и ощущению стыду, в котором удача не имеет значения, а неудача — суть. Иначе — жизнь пресна, бесцелевая, жалкая...

Примерно так же рассуждают и альпинисты, только отличие от гребцов в их «работе» в полной мере присутствует смертельный риск...

Наверное, интересно было бы порассуждать о личных качествах людей, добровольно обрекающих себя на тяжелые испытания. То, что они обманы не слов. Достаточно сказать, что группе из экспедиции «Комсомольской правды», совершившей нечто около лет назад переход по дрейфующим льдам с берега до лагеря станции СП-23, подчинала удостоверение мастера спорта СССР. Есть мастера и в «Метеорах», а одна из ее участниц, Галина Рожальская, к тому же опытная альпинистка, имеет звание барышника (такое звание присуждается тому, кто покоряет все четыре семитысячника СССР). А каковы иравнственные характеристики таких путешественников?

Тема эта разумеется, чрезвычайно деликатная, и ее позволяю себе, как правило, привыкнуть к определенным именам, все, что происходит во время сверхдлительного похода или плавания. Психологи, работающие с этими людьми, отмечают, что они — притом что разномастные — во многом — противоположны, однако в конечном итоге в той или иной мере свойственные каждому из них. Люди эти волевые, самоотверженные, работающие, хорошо переносящие лишения, в их бескорыстном энтузиазме не успевает скользить, за время трудного путешествия, даже искра, засевшая в душе экспедиции, они уже начинают плавно исчезать.

Очень серьезную роль, по мнению психологов, играет степень надежности самооценки участника подобного похода — ведь именно на этом, в значительной мере, специалисты-психологи базируются, строят на своем вымысел о поведении людей в экстремальных условиях. Правда, степень откровенности людей, как полагает М. А. Новиков, — это, по сути, фикция. Допустим, человек искренне считает себя «открученным, кисеи с себя». Однако это во всем не значит, что он рассказывает все, как есть на самом деле! Человек не может признаться себе, в том более кому-то другому в целом ряде вещей. Кроме того, он имеет право добро-ко-запирать, и это его концепция может оказаться ошибкой. Поэтому психологи стараются своим, судя по научным методам, с помощью объективных тестов выявить, как формируется и, что особенно любопытно, как меняются позиции, поведение человека в экстремальных условиях, кто и почему становится лидером группы.

Несколько лет назад в «Знании — силе» был опубликован очерк Сантьяго Хеновеса, участника плавания Тура Хевердала на «Рэз». Там содержались интересные зарисовки деталей трудного и небезопасного плавания, но среди них — одна заметка, не думал о проблеме поведения людей в экстремальных условиях, но теперь, после бесед с Михаилом Алексеевичем Новиковым, захотелось кое-что пересмыслить с помощью специалиста.

М. А. НОВИКОВ: Перед началом и после завершения первой экспедиции на «Рэз» мы с Юрием Александровичем Соколовым провели обследование шести ее участников, изучая степень открытиности или замкнутости каждого из них. Выяснилось, что к концу плавания в всех четырех упомянутых обследуемых были потеряны в секторе, то есть поначалу среди них были и очень открытое люди, и личности промежуточного типа. Значит, автономное плавание в тяжелых условиях определенно вырабатывает в человеке склонность к большой замкнутости.

В первых сезонах, когда роль играет лодка, даже неизвичайное слово, любой взгляд, кому-то показавшееся недобром, иногда проходит веши поразительные. Вот, например, в оче- редном плавании Хевердала один из его участников, несмотря на то что в секторе он поначалу среди них был и очень открытое люди, и личности промежуточного типа. Значит, автономное плавание в тяжелых условиях определенно вырабатывает в человеке склонность к большой замкнутости.

Что касается лидерства, то вопрос этот необычайно сложен. В одной из групп, занимающихся полярным туризмом, руководитель на первых порах не имел явных преимуществ перед другими, претенденту на роль лидера всей экспедиции, — это мы

четко выявили с помощью тестов и разного вида приборов, в частности на гомеостате (об испытаниях подобного рода, проводившихся профессором Ф. Д. Горбовым и его учеником М. А. Новиковым, журнальная статья «Гомеостат в Хибинах»).
3. К.) Этот руководитель был хорошим организатором, человеком активным, иннициативным, авторитетным для оставленных, однако для длительного автономного похода необходимы иные доказательства права на лидерство. И вот здесь-то и возникли проблемы. Мы, психологи, много работали с ним, да и сама жизнь вынудила его во многом решо измениться, стать другим. Миновало время, и предстал перед собой громадную работу, это руководитель стал сам бояться. И вот вспоминается человеком, начав более терпимо относиться к таким же, как он, сильным и независимым людям, начал демонстрировать на тестах явные черты подлинного, признанного лидера. У него хорошо подобранный групповик, прекрасный энтузиазм и энтузиазм, никаким слабостью не отличался вместе с тем никогда не демонстрирующий претензий на эту роль. Так, в сражениях с «агрессивной средой» закалывается характер и происходит превращение руководителя: обладающего, так сказать, социальными атрибутами власти, в настоящего лидера в психофизиологическом плане.

* * *

Экстремальные условия... Их можно перенести на время, до сих пор. Длеса и мороз, и жара, и жажды, кратки, и быстр, и потому, и смысла, и голов, и дикие звери словом, отправляясь в далекую экспедицию, все ее участники наперед знают, что их ожидает, с чем им придется столкнуться. Не знают они где, когда, когда как, мгновенно, пропадет чувство, что они могут стоять, все предпринять на грани катастрофы, а человека — на грани жизни и смерти. Иными словами, люди, уходящие в «экстремальность», добровольно лишают себя возможности предсказывать, этой исключительной способностью для всяческого человека возможности.

Психологи давно выяснили, что человек нуждается в предвосхищении событий, ему необходимо упредить события, он стремится прогнозировать. Вот почему, в частности, когда мы летим в самолете. Себя же в длительном полете пока поставили, даже включенным магнитофоном. Конечно, под музыку приятнее работать, но основная причина — иная. Там, на корабле, все время «шумят» приборы, щелкают тумблеры автомобилейских установок, различные шорохи и шумы. Несмотря на такие побуждающие факторы к повышенной концентрации, заставляют постоянно держать ухо восторне раздастся ли в следующее мгновение сигнал тревоги? Как правило, все эти шумы абсолютно невинны, они являются как бы случайностью, но для человека это не легче, они норовят снять излишнее напряжение. И вот магнитный лента маскирует все эти сигналы, причем опасности для человека нет никакой — случись что на борту корабля, — и разве световая сигнализация сразу не забудет про тревогу? Или, кстати упомянутое, приносимому музикам, ласково льющейся из матрингона, космонавтам предстаивалася приятная возможность «предсказать», какая мелодия прозвучит дальше.

Существует ли какие-либо границы такого стремления? Ведь, честно говоря, в попытках «себя предсказать» можно дойти до гипертонии, аффекта, если наше настроение ядовито, расскажем о приемах таких. Северный полюс — один, способов достичь его — уйма. Вчера туда ездили на собаках, летали на самолетах, сегодня идут пешком, завтра же отправляются туда на четырехколесках! Плыть же через Лапландию чуть ли не в корытах, окутавшись в бинках в Нигатаре, совершают спасибо на прощание, пытаясь между двумя небоскребами!

Поэтому совершенно необходимо здравый смысл, соблюдение пропорций. Да, долю каждого своего, и это вовсе не означает, что каждый должен стремиться именно к географическому полюсу, к полюсу высоты или глубины, к полюсу времени, к полюсу счастья, очень и очень немногим, наиболее закаленных и тренированных. Любое подражательство, бездуменная псевдоромантическая тяга к сверхтрудностям опасны и не имеют права на существование. Словом, как и во всех других областях, в которых есть люди, здесь должны рождаться новые и непримерные здравые идеи. Психологи пытаются помочь не и силах, опровергнув идеи любителей острых ощущений — и их дело. И не однотуристская группа, подобная тем, что освещены в последних выпусках журнала, не начальной стадии, не существования, некоторые «экипажи» не погибли на очевидных подступах к полюсу... Но даже идея о сватке со стихий один на один вовсе не выглядит бесмысленной. Все люди, все без исключения, включая и одиночек, ведут свое существование, особенно перед принятием важного решения, совершившим серьезного поступка. Мы знаем немало одиночек, отравлявшихся в «агрессивную среду». Пребывали среди одиночек мореплаватели, одиночные и полярные страны имели отдельные имена, имена одиночных эзотов и дальних походов.

Чтобы не заподлицу себе «психологически несовместимого» соседа, как сказали бы мы сегодня, добровольно обречь себя на моногамическую, одиночную любовь в глубине Антарктики, это было бы ошибкой. Ричард Берд, капитан крупной экспедиции, будущий адмирал. По собственной воле остался среди сыновей Гренландии молодой англичанин Огастин Курто. Исследователь оказался заражен погребенным в снежно-ледяной пещере, из которой не вернулся, и умер, не успев спасти товарища из экспедиции. Для нас особенно интересна одна деталь, связанный с Курто. Уже прощаюсь с жизнью, он записал в дневнике, обращаясь к оставшейся в Англии невесте: «Клянусь тебе всем, что скрою, что уже никого, никогда больше не отравлюсь в северные моря, не буду уединяться. Если только вернусь из нынешней...». Огастин Курто вернулся. Вернулся для того, чтобы вскоре вновь отправиться в Гренландию, в самую высокогорную область этого острова — на сей раз вместе с невестой, ставшей его женой. Аргументы магнит сделал его «климатической».

Много размышлял об одиночестве великий норвежский полярный исследователь Фриитц Нансен. Он, как никто глубоко понимавший бесценность дружбы и всего того, что мы ведем за Экспедицию называем роскошью человеческого общества, не отрываясь от понимания одиночества. Нансен отнюдь не возводил его в кульп, просто он подлагал, что одиночный человек более независим в поступках, его труднее «сглобизовать», соединить с избранным путем, нередко терпящим. «Первейшее и важнейшее дело в жизни — найти самого себя, а для этого человеку нужно одиночество и размышленье», — говорил Нансен и добавлял: — «Хоть бы изредка...»

Очень неожиданно, на первый взгляд, решение принял наш выдающийся полярник, участник дрейфа СП-1 Эраст Теодорович Кренкель, когда ему шел уже седьмой десяток. Правильно сказать: это было не решением, а решимостью, выношенной и выработанной в течение многих лет. Попытаться из какой-нибудь маленький отдаленный островок в Ледовитом океане, построить там с помощью колодцев радиотелеметрическую полярную станцию и остановиться на ней в полном одиночестве. Эраст Теодорович хотел прожить на таком острове, а то и на самом дрейфе, не покидая его, не вынужденный радиосвязь с Большой Землей, с самолетами, с ледоколами на трассе Северного морского пути.

Что это было? Затянувшийся «приступ» честолюбия, аффекта, страха? Кто-то был органически склонен человеком, с самого детства. Герою Советского Союза, вполне хватило. Желание вырваться «на природу», убежать от городской жизни? Тоже вряд ли — жизни Кренкеля была исключительно насыщенной, он руководил крупным институтом, возглавлял Федерацию радиоспорта СССР. Всесоюзное общество физкультурников, увлекался даже, несмотря на возраст и недомогания,

нинг, слетать на Камчатку, побывать в антарктической экспедиции... Очевидно, прав академик Евгений Константинович Федоров, товарищ Кренкеля по СП-1, забраковавший, скажем, проект другого по законам соревнований более простого и доступного, а не разрывного. Арктика же не отвечает комфортом современных полярных стаций, не в силу коллективной современной дрейфующей экспедиции, а вот так, по-старому, один на один, чтобы показать молодежи привыкшие мужские умения, каким вот однажды был мужчина. Очень трудно было отнестись к этому. Очень трудно!

И еще один, совсем свежий, пример: в 1978 году японец Наоми Уэмуро в одиночестве совершил на собаках поход к Северному полюсу, а затем, как бы не в силах остановиться, пересел с севера на юг восток Гренландии.

М. А. НОВИКОВ: ...Часто слышим: надо создать человеку оптимальные условия. Это, простите, химера. Выходит, стоит поместить человека в оптимальные, допустим, температурные условия — плюс 22 и он будет жить вечно? Человеку это неинтересно, какое-то время, а потом он потребует перемен. Человек постоянно нуждается в переменах, в перепадах — и по температуре, и по газовому составу атмосферы, и в смеси интерференционных смесей окружающей среды. И если человеку это не интересно, уединение плохое, и человеку нужно либо создавать новые условия, либо он сам начинает менять условия, в которых обитает. Некоторые в процессе таких перемен облюбовывают себе «экстремальные» условия!

Что же такое «экстремальность»? Все спрашиваю для человека это вполне естественная тяга, независимо от того, в какой среде одиночно проекстает. Один американский психолог проанализировал девять тысяч производственных коллективов, изучая, какими условиями они довольны, какими нет. Например, что на дикомоке они страдают от обилья людей, от невозможности в нужную минуту уединиться — там ведь не пойдешь «погулять на улицу», когда захочешь, а линий помещений нет. Но люди приспособились к тому, что дикомок — это норма, это норма, это норма. Или, например, что люди работают парарами в 71 проценте случаев, тройками — в 21 проценте, четверками составляют 6 процентов, пятерки — 1,5 процента. Очевидно, желанию человека больше всего отвечает паровая рабочая группа, рабочая группа, которая обладает определенными групповыми свойствами, групповыми характеристиками, групповыми моральными единицами.

Так же полярные станции Арктики и особенно Антарктики в последние времена стали (по высокоточным меркам, естественно) весьма моногамными. Приходится слышать о семьях, состоящих из двух человек, например, что на дикомоке они страдают от избытка людей, от невозможности в нужную минуту уединиться — там ведь не пойдешь «погулять на улицу», когда захочешь, а линий помещений нет. Но люди приспособились к тому, что дикомок — это норма, это норма, это норма. Или, например, что люди работают парарами в 71 проценте случаев, тройками — в 21 проценте, четверками составляют 6 процентов, пятерки — 1,5 процента. Очевидно, желанию человека больше всего отвечает паровая рабочая группа, рабочая группа, которая обладает определенными групповыми свойствами, групповыми характеристиками, групповыми моральными единицами.

Или, например, что дикомок — это норма, это норма, это норма.

«Соринка» экзистенция на Северный и Южный полюсы нашей планеты, конечно же, экстремальная климатическая условия, с космической, нельзя забывать, что Земле отсутствует серьезнейшая проблема влияния несомненно на человеческий организм. Однако в остальном условия полярных станций не такие, какими склонны считать. Представьте себе, что основная деятельность (космических — 3. К) как максималей. При этом подсчитано, что опыт работы 24 арктических и 23 антарктических экспедиций с ежегодной смесью экипажей».

Эти цифры, конечно же, не точные, но уходящие в космос, участвуя в тех, кто уходит и уходит в полярные льды, — наверное, нет для полярников большей награды! Их жизнь и работа в льдах, перенесенные ими испытания, приобретенный опыт, психологическая закалка, — это нечто, что не может быть заменено другим — «агрессивной средой» космическую.

Человек идет в Арктику с тяжелым грузом за плечами, плыть в океане на надувной лодочке, пересекать пустыню с минимумом пищевых припасов, поднимается на вершину по еще нехоженному маршруту. Рискуют, спасаются, отступают...

Есть упомин в бою!

Осуществить меры по предотвращению потери сельскохозяйственной продукции и сырья в производстве, а также при транспортировке, хранении и переработке.

«Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976–1980 годы»

Сохранить, чтобы умножить

Ю. Лексин

Недавно впервые в нашей стране собралась научно-техническая конференция: «Пути сохранения сельскохозяйственной продукции».

Корреспондент журнала во время конференции беседовал со многими специалистами — сторонниками различных способов, которые приближают решение этой огромной и важной задачи.

Задача, которая была злободневной всегда

Позволите начать, что называется, «в лоб»? Что такое вообще, биологически, для человека полезное, обоняще, зерна? Не попытка ли это сделать невозможное?

— Всякий овощ, плод — это живой организм, продолжающий размножаться во все свои периоды. Ставшие же в результате этого останки не могут уже восстановить оставшую жизнь. Но ведь о полнои консервации, о полной остановке жизни речь никогда и не шла, она шла лишь о степени. Правда, о возможно максимальной. То есть, сберегая продукт долгое время, что называется терпимым, мы можем снизить ценности продукта, что все равно считаем, что сохранили его, сберегли. Весьма иначе он бы пропал совсем. Так, издавне существует грибы, яблоки, морковь, солят огурцы, помидоры, квасят капусту. Однако при существующих методах хранения эти естественные вещества, разрушаются аскорбиновая кислота и каротин. Одним из самых распространенных методов хранения стала тепловая стерилизация. Но при нагревании происходит выделение влаги, и продукт теряет неизменимые аминокислоты. При замораживании максимально сохраняются натуральные свойства продукта, но зато теряется до половины витамина. Изобретательность человека словно сталкивается с глухой стеной со стороны живой природы.

— А способов, подсказанных самим природой, не существует?

— Насколько мне известно, нет.

— А нет ли в глубокой истории человечества такие способы, которые потом были забыты, а теперь вновь обнаружены?

— Тогда известно как раз другое. В средние века у человека пропало, попросту сгинуло, до семидесяти процентов сельскохозяйственной продукции. Факт неспонимый: человек всегда лучше умел выращивать урожай, нежели сохранять его. Конечно, человек, на мой взгляд, показал свою императивность в этот естественный процесс. Так называемые «склонные» сорта выводились всегда. Осмелись предположить, что изобретение виноделияшло не от желания найти алкоголь, а от стремления хоть как-то сохранять урожай. Итак, начнеменно стоятельно человек пришел, нашел в единственный способ хранения сельскохозяйственной продукции — хранение с охлаждением.

Заморозить процесс, не замораживая продукта

— Это все тот же старинный принцип погреба. Усовершенствование этого способа продолжается до сих пор и, мне кажется,



будет продолжаться, независимо от появления любых новых способов хранения.

Недавно можно услышать: «Небольшое количество, как это хранили раньше, мы сейчас можем хранить почти без потерь». Но попробуйте сделать это в больших масштабах — в нынешних, в огромных». И вот вспоминают старинные опыты эксперимента: отбираем какой-то продукт для хранения, то уже начинаем — волною или неволно — создавать для него особые условия. Мы стараемся привезти этот продукт вместе с новыми, вяжущими, перевалочными методами. Мы стараемся, чтобы продукт перед этим под солнцем, под дождем. Создать такое, почти индивидуальное внимание для большой партии — дело куда более сложное.

В традиционный набор «выращивания — сохранения» сейчас добавляется новое — транспортировка. Расстояния между местами выращивания и местами хранения настолько увеличиваются, что транспортировка должна совмещаться с хранением, иначе просто нечего будет хранить. (Речь поставлена о том, что нужно прибринуть хранение к процессу.) Особенность сезона 1975 года колхозы и совхозы располагали складами современных хранилищ, всего лишь на 5 миллионов тонн. А ведь существует еще одна дверь в потребителя, и ее уже никак не открыть — склады.

— Тем дальше идет исследование добавляют к причинам, влияющим на сохранение продукции, все новые и новые — более тонкие, которые раньше или не учтывали или не считывали слабо. Например, один и та же Антоновка, но в разных районах в наших центральных районах — яблони и другие яблони этого же сорта, но выращенные на Украине. Значит, для украинской Антоновки необходимы свои корректины в режимах хранения.

Сейчас винят на способность хранения удобрения. Если при хранении, например, моркови применять промежуточно фосфорно-калийные удобрения, а не азотные, то такая морковь сохраняется лучше. (Это вызывает совершенно новую проблему: хозяйству, производящему продукт,

изготовление этих бесед осложнилось бы множеством нюансов. Но вот интересно, взятых как бы не у множества специалистов, а у одного человека, представляющего себе проблему во всей ее сложности и, разумеется, заинтересованного в ее решении. Впрочем, как и мы все.

естественно, выгодно увеличить урожай. Порой же случается так, что удобрения, помимо того, что они увеличивают его, отрицательно влияют, как, например, на лежкость, а удобрения, которые улучшают ее, повышают урожайности не дают. (Что же выращивать?)

И, любые погодные условия влияют на способность к хранению. Особенно хорошо это видно при неравномерном илинерегулярном поливе в засушливые годы. Капуста, корнеплоды, помидоры, наоборот, не любят растрескиваться, и хранение их можно не делать, а та и совсем нельзя. Давно отмечено, что плохо хранятся плоды и овощи, перервенные или недозревшие.

Но это отнюдь не единственное особенностя. Есть и более тонкие. Французские исследователи, изучавшие различные овощи и грибы с молодых деревьев хранятся хуже, чем с более старых. Утверждают: успех хранения начинается в саду. С таким же основанием можно сказать — успех начинается в поле. Так, в книге профессора Одесского технологического института В. З. Жадана в монографии о тепличных способах хранения отмечает: «Наши опыты на Заселском сахарном заводе, перерабатывающем поливную свеклу, привели к выводу о практической невозможности предотвращения большого количества случаев порчи организационными причинами хранения этого вида сырья без укрытия. Продолжалось более двух суток... Наши наблюдения подтверждают данные других исследований». А ведь эти решающие две сутки падают как раз на самое горячее время, на уборку...

— И если-таки, положим, урожай собран, и как нельзя лучше. От поля и сада уже ничего не зависит. Что дальше?

— Тот же В. З. Жадан пишет: «До настоящего времени не созданы благоприятные температурно-влажностные режимы хранения отдельных видов и сортов плодов и овощей, да и вряд ли подобное возможно, если учсть большое разнообразие сортовых особенностей сырья, условия его хранения, уборки, переработки и транспортировки». Приближенные рамки, вынесенные Жаданом: +1°C для блоков, винограда, моркови, свеклы; -2,5°C для лука, чеснока; +4°C для картофеля... Но все это настолько относительно, что «бой экспериментов» не утиха. Уточняют, что режим похоже, бесконечно... глядя на виноградину из результатов этих экспериментов, оптимальный режим как бы и не существует. Так что метод хранения при помощи охлаждения далек от совершенства.

— Тому же это движение, в одном направлении, появился ли что-то принципиально новое в усовершенствовании этого способа?

— Во-первых, предварительное охлаждение сырья. Еще в 1903 году опыты уста-

новлено, что яблоки в груши, если их охладить сразу в день сбора, потом сохраняются много лучше, чем если их просто загрузить в хранилище. Результаты были настолько неожиданны, что тут же начались широкие исследования, направленные на предварительное охлаждение яблок и яблочных соков при железнодорожных перевозках плодов.

Второе новшество в усовершенствованном методе охлаждения связано с самими хранилищами. Дело в том, как пишет В. Ждан, что для яблок порт «...самоизлучающие решения и конструкции привнесли мысль о том, что когда дорогостоящий и искусственный холод применяется почти исключительно для хранения более ценных видов пищевых продуктов (в основном мяса), не выделяющих тепла. В настоящем время холодильная камера для хранения яблок и яблочных соков принципиально не отличается от камеры хранения мяса, если не считать разные температурные режимы». Но плоды и овощи в отличие от мяса дышат. Вот это-то их хранение и не учитывалось. Вентилирующий воздух лишь со временем проникает в ткани внутри штабели или бурта образуя застенческие зоны самогревания. И чем крупнее хранилище, чем больше в нем сырья, тем вероятность возникновения подобных зон выше.

Идея была проста, как изобретение ящика для птицы: кастомизировать хранилища при всем элементах помимо замечательного — до этого продукта, запертый со всех сторон, почти не мог дышать; а что если струю охлаждающего воздуха пустить не так, чтобы она омывала сырье, а там, чтобы он проносился ею? Такой равномерный «воздушный поток» («воздушный поток») создает в штабеле или бурте одинаковый температурный, влажностной и газовый обмен, стало быть, ликвидирует застенные зоны.

Систематическое изучение нового метода началось в 1957 году в сельскохозяйственной академии имени К. Тимирязева. Результаты обнадежили: Срок хранения картофеля по сравнению с хранением его в условиях естественной вентиляции увеличился на месяц-полтора. (Но именно так сейчас и происходит: срок хранения картофеля в естественной вентиляции — хранится более восемидесяти процентов семенного картофеля.) Другие сравнительные данные таковы: при активной вентиляции за месяц хранения потери от болезней составили 5,1 процента, потери от естественной убыли — 37 процента. При хранении с естественной вентиляцией потери эти соответственно 20,1 процента и 4,2 процента.

Вообщем метод хранения с охлаждением настолько привычен, а достоинства его так очевидны, что на него не обращают внимание голоса: «А что если оставаться на нем? Построить хорошие хранилища с охлаждением, перед загрузкой сырье хорошенько перебрать — и прекрасно все будет лежать».

— А почему бы и нет?

— Если бы так. Перебрать, конечно, можно, но не всегда. И не всегда можно убрать, например, картофельную клубнику. А нужно выбирать еще и большие клубни. Вообще принцип переборки перед закладкой в хранилище: «если жалеть отбрасывать». Но главное: все эти манипуляции с сырьем, которые в качестве продукта все-таки меняются, теряется часть витаминов, изменяется углеводный обмен в тканях. Кроме того, срок хранения при этом способе не столь велик.

Исследователи В. А. Гудковский и В. Д. Семакин из ЦНИИ Агротехники — одной из первых в стране — низкотемпературные хранилища замедляют процессы жизнедеятельности, отодвигая фазу старения, сдерживая возрастание фитопатогенных микроорганизмов, хорошо сохраняют товарные качества и питательную ценность плодов, а с другой стороны — вызывают рост низкотемпературных заболеваний, потерю ягод от отморозка. Быть больше, чем от грибных гнилей». Так, исследователям установлено, что яблоки Апурт при температуре ниже двух градусов Цельсия поражаются низкотемпературным ожогом. Потери от него в последние годы могут составить 25–30 процентов и более.

Повысить температуру? Действительно, при температуре 3–4 градусов низкотемпературного ожога не происходит. Зато плоды тут же начинают поражаться грибными гнилями. А ведь разница температур очень велика. Как же трудно поддерживать столь

тонкие режимы в огромных хранилищах в течение долгого времени!

Кстати, активное вентилирование притягивает лишь для округлых овощей и фруктов, то есть для таких, у которых вся поверхность дышит равномерно. Но у свеклы, к примеру, холода не хватает для ее хранения. Притом усиленно теряет влагу. Большая парительная способность у капусты, моркови. Поэтому к ним способ активного вентилирования следует применять весьма осторожно... быстро теряя влагу, пронизанный потоком охлаждающего воздуха, эти овощи внизу штабели начинают быстро увядать.

Получается, что весь способ хранения с охлаждением — это хождение по очень тонкой грани.

Ограничить дыхание, не прекращая его совсем

Междурядьем рядом развивалась и другая методика хранения, стала «живой». Основная идея — главная особенность хранения продукта — то, что продукт этот живой, он дышит. Началось с кувшинов Бернарда. Французский исследователь еще в начале XIX века помещал в обикновенные кувшины различные продукты. Клав на туда же кувшинческой смесью. Кувшинчики закупоривали. По его мнению, благодаří за это «пласт» и закупориванием в кувшинах быстро создавалась бескислородная атмосфера. «Фрукты, помещенные в атмосферу, лишенную газа, дозревают», — с удивлением констатировал Бернард, открыл кувшинчики. Это было в 1821 году.

«Яблочки, обычно связанные с созреванием, в значительной мере тормозятся СО₂-атмосферой», — уточняют исследователи через века вперед.

Профessor Я. Я. Никитинский так вспоминал началь о яблоках в России: «Впервые мне пришлось видеть подобные наблюдения в лаборатории профессора Худякова в Петровской академии еще в 1907—1909 годах. Вишни и санки, загруженные в колбы, закрытые резиновой пробкой, отличали сохранение своей внешней вид в течение более двух лет».

Опыт граничил с фокусом — сохранился лишь внешний вид. Это не могло быть методом хранения? «Нам предложено способствовать Никитинскому, чтобы устроить в разитве пленки, но нельзя сохранить плоды». Плод «суммарил», вернее мумифицировался. Задача оставалась прежней, профирно напоминающей неразрешимость с сытым волками и цельми овцами. Никитинский формулировал еще одно ограничение веществ и процессов: «Сохранение веществ и развитие микроорганизмов, но не убить при этом хранимый плод».

Все началось с яблоко — с яблоки. В буквальном смысле. Залито в стерильной колбе дистиллированной водой, яблоко хранилось у Никитинского восемнадцать лет, а в Сорбонне — еще пятьдесят. И здесь же впрочем показало вполне нормальный вкус. Такой же «нормальный вкус показал» разарена курица, пролежавшая в СО₂ более полугода. Сам Никитинский и его коллеги «действительно пробовали эту курицу, как и химиками, и ездили в разные города, где учились, работали, чтобы эта еда, эта птица, доказательством правильности путя. Сейчас мало кто отважился на это. И далеко не из отсутствия решительности. Но мы еще вернемся к этому».

Задача же яблока — это не только и не первое, что отвечает на вопрос: «Особенно интересны и судьи больше, чем выгоды...» нам представляются дальнейшие опыты на особо устроенных экспериментальных установках по комбинированию холода и хранения в атмосфере СО₂. В условиях трех... и четырех... даже пяти... яблоках, чтобы поддерживать содержание кислорода в атмосфере, сожалению подчеркнул Никитинский, «конечно, уже гораздо труднее выполнить с чистой технической стороны».

Нужен был газогенератор, и с очень тонким режимом работы. Эксперименты,

стало удачно начавшись, постепенно угасли. Дело заключалось еще и в том, что емкость, в которой следовало создать повышенное содержание углекислого газа и пониженное кислорода, должна быть надежно герметизирована.

... Но с этого времени идея уже не исчезает.

Уточняется и механизм действия Со-2-атмосфера. Никитинский подает что углекислый газ нечасто уничтожает вредную микробиологию, и в этом-то и состоит его действие. Поэтому он и создавал при хранении огромные концентрации СО₂. Оказывается же, повышенные концентрации углекислого газа не только не уничтожают, но и стимулируют микроорганизмы. Они продолжают жить, замедляется же сам биохимический процесс. Если при дыхании в плодах и овощах постепенно накапливаются продукты неизвестного окисления — этиловый спирт, этиловый эфир, то, конечно, они и проникают в почву прорастания, то в атмосферу с повышенным содержанием углекислого газа и пониженным кислородом дыхания как бы замедляются. А значит, и продукты неполного окисления накапливаютсяメニュー.

Не обходится и без неожиданностей. Так выяснилось, что яблоко, помещенное в кувшинчики с высоким содержанием СО₂, даже двух-трехкратную концентрацию углекислого газа, им достаточно для хорошей сохранности всего лишь низкое содержание кислорода и полное отсутствие СО₂.

И все-таки практический эффект был явный. Сейчас, например, в США и Англии яблоко хранят в кувшинчики с высоким содержанием до половины всех плодов и овощей. Может быть, еще и поэтому многие специалисты по газовому хранению считают, что такому методу принадлежит будущее. Но, по-видимому, следует быть более осторожными, «если не сказать осторожнее».

Первые в стране промышленные фруктохранилища с регулируемой газовой средой на 500 тонн построены в Казахстане в 1975 году. Есть такие хранилища в Москве, Орле, еще нескольких городах. Строится хранилище на 1000 тонн в Краснодаре.

Это не очень много. Есть «сложности».

— Их несколько. Герметизация огромных помещений обходится дорого. У нас недостаточно хранилищ охлаждаемого типа. Эффект же от регулируемой газовой среды, конечно, тоже есть, но он достигается при пониженных температурах. Идея — это использование генераторов. Газовые смеси должны вырабатываться в очень точных концентрациях. Но во время работы генератора в камерах появляются продукты неполного сгорания, которые вредят, и эти продукты, разумеется, разрушают генераторы. Это и этилен, и летучий углекислород. Этак же давление вдвое или втройне. Поэтому же пришлось сейчас видеть, что кто-то решил бы дегустировать ту самую курицу Никитинского.

— Почему же да рубкам способ получил столь широкое распространение?

— Видите, вон там, вон там, — кивнув, — скажет сырье недолго, то есть до того времени, когда его уже можно вполне выгодно продать. Он и камеры стоят небольшими, чтобы реализовать сразу весь продукт. Ведь если вы находитесь разогреваешь хранилище, то оно не может быть герметичным, в нем нарушаются установленные в нем габариты. Теперь надо восстановить и делать это с учетом уже случившегося воздействия разгерметизации. Положим, даже если это удалось, но через какой-то срок вновь охлажденное хранилище вам придется разогревать, чтобы снова сделать задачу. Выход пока один — строительство небольших камер. Но это многое дороже, нежели строительство больших. Хранение в больших хранилищах сопровождается еще одной сложностью — режим для каждого сорта должен быть свой и только свой, и в ка-

меру с определенной газовой концентрацией можно загрузить яблоко лишь одного сорта. Иначе — грузина больше хранилище различными сортами: мы сохраним в лучшем случае один сорт, а остальные — просто потухнут. Но где взять одновременно, например, двести или пятсот тысяч яблок одного сорта? В Европе производится три-четыре промышленных сорта. У нас же традиционно сорточ множество. И при этом подбор производится сортов, которые бы не были хороши как сорта и в то же время были «лежкими», пока еще не решена.

— Так где же выход? Идея как бы уходит, не реализована в практике?

— Ну, конечно. Сортировщиками с применением регулируемой газовой среды, безусловно, выгодно, значит, необходимо. Они и строятся. А пока сельскохозяйственную продукцию все же надо хранить. И существует более дешевый способ — простейшую разницу газового хранения. Например, можно хранить яблока в больших килограммах на полтора — полтора-половинных пакетах. Толщина пленки в них примерно 55 микрон, поэтому она пропускает избыток накопленного внутри мешка углекислого газа и выпускает какое-то количество кислорода. Так что обработка яблока создает необходимую газовую среду. Если увеличить толщину пленки, то она станет практически непроницаема для газа. Тогда в ее вставляется силиконовое окошко — оно и пропускает избирательно углекислый газ. И вот яблоко в варианте, которое могут быть другие, например, яблочный консерв на 100, 200, 500 и даже более килограммов. Пленка поистине универсальная, она работает так, как диктует ей интенсивность дыхания плодов. К тому же малое количество плодов поддается и по физиологической способности, по возрастанию и по климатическим условиям, и по агротехнике.

Выходит, этот способ без «но»?

— Есть «но». И очень бесче. Пока что существует автоматическая линия, которая производит продукцию в пленке, закапывает ее. Все это достаточно просто. Кроме того, разумеется, хранящим нужен и для этого способа. Все это и делает его именно временным. Время нужно и для разработки новых способов.

Ожидание

— Вероятно, нужен способ, обладающий воздействием на более тонкие и глубокие процессы, чем сейчас. Способ, поддающийся постоянному контролю.

Одни из таких способов разрабатывается сейчас во многих лабораториях страны. Это — воздействие на продукт ионизированного воздуха.

Впереди — воздействие ионизированного воздуха. Прототипом сортирующей системы показал итальянец Ф. Гардин. Затем в многочисленных опытах А. Л. Чижевским сильно расширил границы успешного применения аэроионов. Тонкая дозировка их, кроме того, показала, что это было достаточно исследование. Хотя он и отметил, что стимулирующее влияние оказывают отрицательные ионы, положительные же воздействие играют, как на растения, так и на живые существа. Эта идея и легла в основу использования аэроионов для удлинения срока хранения сельскохозяйственных продуктов. Приблизительно с 1973 года у нас начались экспериментальные исследования.

Метод ионизации снижает потерю картофеля по сравнению с хранением без всякого воздействия примерно в два с половиной раза. Но это не означает, что это единственный способ ионизации. Эксперимент вышел из стена лаборатории, и сейчас — впервые с применением ионизации в хранилищах под Одессой лежит 1800 тонн картофеля. Руководитель эксперимента профессор Олег Мороз, сотрудник биофизического института В. Р. Файльтер-Бланк говорил на радио: «Сразу было понятно, как важна дозировка ионизации для каждого вида продукта. При низком ее легко может получиться даже отрицательный результат — вредная дозировка». Итак, ионизация — это только экспериментально. И луком у нас, например, пока дело не идет. Ионы в той дозе, что мы давали, вызывают усиление прорастания лука. Работа очень тонкая.

Однако, если учесть, что факторы, которые имеют и имеют влияние на продукт, в том числе и самые мельчайшие...

Но главное в том, что с зарождением нового метода появился критерий оценки

процессов, происходящих в тканях продукта. Его-то раньше и не было. Классический химический анализ, которым до этого пользовались, не позволяет выявить начальные стадии порчи продукта. Им можно определить, что продукт испорчен, но не сказать, когда это произошло, сколько-то углерода и так далее. Но подобный анализ мало о чём говорит. Ценность продукта составляет сочетание компонентов, и очень сложное. Новый же способ позволяет оценивать функции биоматериала, не разрушая его. Опыты показали, что в кластиках наблюдалось спиральное свечение. И оно может быть уловлено. По мере хранения продукта интенсивность свечения возрастает. В тканях картофеля и лука, как установили на кафедре биофизики Одесского университета, интенсивность света, уже в обычных условиях содержатся в значительных количествах активных веществ — перекисей и свободных радикалов. В динамике хранения количество свободных радикалов растет, например, картофеля приближается к тому, что при котором свечения хранения. Потом даже несколько снижается, однако нормы уже не достигает. При воздействии аэроионами появление свободных радикалов несколько замедляется — уровень максимального свечения уменьшается — и, кроме того, свечение становится устойчивым. Облучение не только затормаживает, но и заставляет биохимические процессы, но, видимому, замедляет даже первичные физико-химические реакции клеток. То есть аэроионы обладают весьма глубокими действиями, одновременно не вызывая образование ядовитых продуктов, во всяком случае во время semi-весьмисекундного хранения.

Итак, уровень свечения позволяет определить степень порчи продукта в динамике хранения, а значит, режим облучения можно изменять, изменять его на любых этапах хранения. Это вмешательство выполняется эмпирически.

Похоже, долгий путь решения проблемы снова привел к появлению новой надежды. Но и эта путаница безусловных побед было бы не в себе. Вместе с многими другими ситуация лучше обозначить как ожидание. И не только из желания подготовиться к возможному разочарованию. Метод предстоит тот же путь экспериментов.

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

Поверяя алгебре гармонией

Да, именно так: ие гармонию алгебре, как пушкинский Сальери, а алгебре — гармонии предлагает поверять Олег Мороз в своей книге*.

Он взялся проследить на примере работ таких ученых, как Конверник, Кеплер, Эйтштейн, Бор, Ландau, и многих других то, что можно назвать эстетической линией в изучении творчества.

Что же, часть о красоте как важнейший критерий целиности научного построения не раз становилась одним из важнейших критерии о ее оценки. «Высочайшая похвала, которую теория может заслужить, показывает, что ее результаты не являются случайным влагал его коллега: «Как она красива!» — приводит Мороз цитату из книги шведского физика Х. Альвена. Если бы книга О. Мороза ограничивалась только алгеброй, то это, конечно, было бы интересно, но, возможно, она и так уже было бы интересно. Оно звучит как один из таких необходимых символов: математиков между наукой и искусством, или шире — между науки и гуманитарными знаниями. Но автор, создав именно из таких примеров идейную эзотерическую здания своей книги, строит ее в такой форме, как будто она является и более высокий. Он задается вопросом о том, в какой мере отвечает критерий красоты, эстетического совершенства, симметрии сама природа. Впрочем, точнее будет сказать здесь не природа, а космос — по выражению, кстати, по-гречески «космос» — портала.

* О. Мороз. *В поисках гармонии*. Москва, Атомиздат, 1978 год.

Итак, слово Олегу Морозу. «Удивительное и удивительное в природе — это неожиданный порядок; всякий раз она создает неожиданное совершенство сокрушение, величия в нас уверенности, что это совершенство — наядное, без подвоя, за что потом оказывается, что подвоя хоть и маленький, пустяковый, существует. И это есть Эддington, на котором обрашается вопрос: «Что же такое природа, что она сильно отличается от кругов? Это почти круги. Почти... Орбиты всех планет лежат почти в одной плоскости. Почти, но не совсем — вот что интересно. Солнце представляет собой почти идеальный шар, если принять в расчет, что он имеет форму, будто бы он был бы идеальным ядром, то есть не вполне совершенным, гораздо удивительнее, что они так близки к совершенству (если понимать под совершенством правилах геометрической формы)... Так же обстоит дело и с физическими законами, которые вымыты к тому, что любой самобытный закон справедлив лишь приблизительно. Справедливость же, по определению, должна быть истина, а не приблизительность».

Так рассматривает Мороз сначала природу — явления, потом закон природы, потом закон природы, а затем закон природы, подчиняются саме законам. И показывает, что всегда мы сталкиваемся с тем же «почти».

Так спрашивается: «для чего бы природе дразнить нас такой слегка подпорченной «правильностью»? Почему природа всякий раз отказывается до конца следовать «естественному» закону?»

И дальше автор делает следующий важный шаг, предлагая поставить вопрос иначе: «не подсказывает ли нам наука природы, что есть истинное совершенство, каков его высший критерий?»

Задача же заинтересованных математиков Германа Вейля, Олег Мороз рассматривает симметрии как норму, от которой лишь чуть отклоняются вслед за самой природой.

«Ненамного, чуть-чуть, чтобы с равным правом можем мыльно пользоваться симметрией» — и «Мир симметрический».

Очень хорошо рассказывается в книге о том, что это такое — симметрия законов. Ведь даже то обстоятельство, что любой общий закон природы верен в любом месте и в любой времени, на точном языке науки выражено в виде симметрии. Две симметрические относительности: первая — временеподобная, вторая — пространственная в пространстве и времени.

То, что законы механики одинаково действуют и в неподвижной и в движущейся равномерно и прямолинейно системе тел, означает эти законы симметричны относительно равномерного и прямолинейного перемещения.

И так далее, и так далее.

На основе законов симметрии Герман Вейль предсказал в 1929 году существование антипротона, не имеющего антипротонного, а Поль Дирак в 1930 году — поэтизира, первого Дирака, антипротона.

Принципы симметрии в современной физике позволяют предсказывать неизвестные еще законы природы (как принцип гармонии, живущий в душе древних греков, позволял им угадывать некоторые законы мира).

Но раз так, подчеркивает Олег Мороз, «эти принципы играют по отношению к законам примерно так же роль, какую сами законы играют по отношению к явлениям». Понятно, что принцип гармонии, живущий в сознании в науках о природе, не является законом природы. Для них, по выражению Юджина Вигнерса, законы природы служат сырьем, как явления служат сырьем для законов.

«Симметрия — всем законам закон... Закон красоты, стоящий над всем и вся... Это ли не воплощение вековечных искаженных, жаждавших мировой гармонии?»

Н. Белянина

Э. Берзин

доктор исторических наук

Два лица эпического героя

Сокровища народного творчества хранили множество сказаний и легенд, сложившихся на различных стадиях существования человеческого общества. Одни из них возникли в эпоху феодального, первобытнообщинного строя, другие — уже в эпоху классового общества, особенно на его ранних этапах. Наконец, третья группа легенд, сказаний и мифов — та, которая послужила темой данной статьи, появилась в переходный период между двумя этапами.

Такой переходный этап в марксистской исторической науке получил название периода военной демократии. Четкая характеристика периода военной демократии впервые была дана Фридрихом Энгельсом в его работе «Прохождение семьи, частной собственности и государства»:

«Возрастающая плотность населения вынуждает к более тесному сплочению как внутри, так и по отношению к внешнему миру. Союз родственных племен становится похожим на необходимость... Военный вождь народа — чех, basileus — становится необходимым, постоянным должностным лицом. Появляется народное братство, где есть члены, существующие в единстве, — вет, народное собрание обогащает органы рода-ового общества, развивающегося в военную демократию. Военная потому, что война и организация для войны становятся теперь регулярными функциями народной жизни. Богатства соседей побуждают жажды народов, у которых приворотение богатства оканчивается уже одной из важнейших жизненных целей. Они варвары; грабеж им кажется более леским и даже более почетным, чем созидательный труд...

Грабительские войны усиливают власть верховного военачальника, равно как и подчиненных ему военачальников; установленное общем избрание их преемников из одних и тех же семейств мало-помалу... переходит к наследственной власти, которую сперва тер-

пят, затем требуют и, наконец, узурпируют.

закладываются основы наследственного королевского владения над народом. Так образуется родовой строй, постепенно отрываясь от социальной картины в народе, в форме фракций, племени, а весь родовой строй превращается в свою противоположность: из организации племен для свободного регулирования своих собственных дел он превращается в организацию для грабежа и угнетения соселей, а соответственно этому его органы из орудий народной воли превращаются в самостоятельные органы господства и угнетения, направляемые против собственного народа».

Этот переходный период, разумеется, тянулся надолго. Его социально-экономические аспекты подробно разработаны в многочисленных работах советских историков. Вопрос о шедевре этого периода, то, как социально-экономические перемены отражались в сознании людей, разработан гораздо меньше. А поскольку рассматриваемая эпоха была бесписьменной, единственными шедеврами памяти были — народные сказания, мифы, которые были записаны либо спорадически позже, уже в классическую эпоху. Анализ предварительных групп этих памятников и поясняющих статьи.

Необходимо сделать еще одно предварительное замечание. Термин tec, basileus, thividans, упомянутые Ф. Энгельсом, в русском переводе называют «царь». Однако термин «царь» (король), «князь» в эпохе верховного военачальника, титул, которому еще только предстояло изменить свой смысл и превратиться в называние главы классового общества. В произведениях, о которых говорится в данной статье, термин «царь» еще несет свое изначальное значение, хотя в понимании более поздних сказителей и потом разница между «царями» эпохи военной демократии и последними царями уже не существуета.

1.

Легенда о Прометееве известна всем. Великий человекоболезнь похотил у Зевса огонь и привез его на землю. Сперва Зевс привез болтушку Гефеста, принесшую Прометею нерушимыми цепями на вершину Кавказа. Здесь орел, священная птица Зевса, каждый день клевал печень титана. Так прошло много веков, пока не явился великий греческий герой Геракл и не освободил Прометея.

Менее известно, что в кавказском и кирасском фольклоре у Прометея есть целый ряд двойников, также прогневавших верховных божеств и прикованных на вершины горы или в горной пещере. Герой грузинских сказаний Амранди был осужден на пытки на благо землянства, истребляя множества злодивых и злобных великанов, но затем возгордился и вызвал на поединок самого бога. Бог предложил ему выйти из земли вот-кнутый в ее почки, но посоку чудесно прорвало все тело, кроме корня, который держали земли. Тогда бог привел его Амранди к своему храму и накрыл его горой (обычно это Кабек), так что Амранди оказался в пещере. Помещенная в пещере вместе с ним чудесная собака Куриктулуг год лежал на ее спине. Но когда она устала, то, чтобы всплыть, Амранди смокнет ее, выпустив все кузнечи на земле, ударят трижды молотом по наковальне, и цепи приобретают

прекрасную толщину. Вплоть до начала XX века кузнецы в Грузии совершали этот ритуал в великий четверг на пасхальной неделе.

В ахбазском фольклоре у Амранди есть двойники — титан Абриски, великий воин и защитник людей Абриски, напоминающий дерево растущее в горах, другим видом настороннем, в результате зула покорялись сочной травой и скот давать гораздо больше молока, чем прежде. Но и Абриски в конце концов возгордился и бросил вызов богу. Тогда бог приказал своим помощникам — кузнечикам заточить Абриски в коне с конем в горную пещеру, где он и томится до сих пор.

У барабадзан есть свое предание о прикованном у вершины Эльбруса великане-храбреце Насредне Длиниппородом, который задыхался, скручивая гору Тха. Его ободрили народные кузнецы, чтобы тот смог перерастти камы и не будут плодиться щипцы, то есть, по понятиям сказителя, в «коне света».

Средневековый армянский историк Мовсес Хоренаци сохранил для нас предание о драконе царе Артавазде, которого проклял его отец Арташес. Вскоре после этого, во временах на горе Арапат, Артавазда святившие духи и приковавшие щипцы пещере. Две собаки Артавазда неустыдно грызли цепь, но краинки перекинутой скрепы устремились к головам молотами по наковальням. Другое армянское предание рассказывает следующую историю о сыне Артавазда — безумном Ши-

даре. Боги также заточили его в черной горе (Большом Арапате). Ему цепи также ложут собаки, но каждый первый день месяцем Шидар не вирядил и не уничтожил щипцы, чтобы Шидар не вырвалась и не уничтожил щипцы. То же самое случилось, если вырвется на волю Артавазда.

В отличие от Амранди Артавазда Шидар изображаются сказителями без всякой симпатии. Если же кузнец обращается к грузинскому фольклору, то увидит, что здесь в предание о сугубо отрицательном персонаже, демоническом существе Рокани, которое приводило в пещеру к чучуговому столбу. Рокани, как правило, убивало саблезубое, но в последний момент на сабле садится птичка. Рокани замахивается на нее, но птичка улетает, а столб от могучего удара входит в землю. Если Рокани удастся освободиться, то наступит конец мира.

Сюжет о зупците, привокованном цепи до конца, характерен для ахбазского и фольклора Центральной Европы и в Балканах. В Тироле существовал обычай, по которому кузнецы перед праздниками удаляли по наковальне, чтобы скрепить цепи Люцифера, иначе тот вырвется и перевернет мир. В Баварии в дне святого Николая (26 декабря) кузнецы оставляли кузницу погасшим огнем, чтобы избежать пожара. Чернеть не мог перенести своей цепи. Согласно азбакскому преданию, черт прикован цепами к горе. Весь год он гложет эти цепи и пасхальную великую субботу они становятся тонкими, как бобовые листья. Но приходит Христос и привоковывает дьявола цепью цепи.

Ходяще мотивы мы встречаем и в бессмертной поэзии Фридриха «Шахматы», излагающей легендарную историю древнего Ирана. Свергнув из кайзин законного царя Деманда, Захака, он стал деспотом Ирана. Но Захак Захак из пещер у ног своих земли, чтобы кормить человеческий мозг. Правление Захака продолжалось тысячу лет, в течение которых он «только и знал, что к вражде привязывать, жечь, грабить и миных людей убивать». Терпение народных масс было на исходе. Ахагар, двух юношей каждого иона, из могил их землян варили еду, чтобы тем отпратить от Захака беду».

Наконец заложенные тираны являются членами народного общества, но подчинены им противостоящим кузнецам. Каве, семнадцать сильнейшего которых были отданы в пищу земли, и таким же судьба ждала последнего, восемнадцатого. Захак, несомненно, пугается кузнеца и пытается примириться с ним. Но Каве, сын Кавиана, Каве-Кашана, восстает. Знаменитая повесть становится кожаным передником кузницы. С помощью Каветрон переходит к законному наследнику, потому Джемшид Феридуну. Тот сделал кожаный передник кузницы знаменем иранских царей (этот передник сохранился в Иране до VII века нашей эры). Захака, «бледеющий в землю», на вершине горы Демавед (изнутри Каспия), «бледе в одиничестве с этой поры остался привоканным в сердце земли».

Итак, перед нами цепи, на которых вероятнее всего — от вполне положительных до сугубо отрицательных, связанных одной общей чертой: им противостоят кузнецы. Есть ли еще что-нибудь общее в этой галерее портретов, кроме лежащей на поверхности пока что неизвестной истории? Кузнецы — это кузнецы, и поэтому они называются «Богобоярцами». Но нет ли здесь неуместной модернизации? Чтобы решить этот вопрос, надо сделать несколько шагов в сторону.

Обратимся к другой галерее портретов, также связанных одной общей чертой.

2.

Первым царем древнего Рима по правданию был Ромул. В этом качестве он совершил много великих дел и заложил основы будущего государства. Однако в процессе правления, как пишут Патриархи, «всеславно полагаясь на силу своих подданных, исполнивши именеморимский гордиян, он отказался от какой-либо близости к народу и сменил ее на единовластие... К тому времени и патриархи были уже отстранены от власти, и в сенатах вспыхнули скорые блода обычай искалечен для того, чтобы спрятать их кинисис: они молча выслушивали приказы

Ромула и расходились, обладая единственным преимуществом перед народом — правом первыми узнать то, что решил царь... И потому, что они звали богов, подозрения и наветы пали на сенат..."

По одной версии сенаторы убили Ромула. По другой Ромул начал выдавать себя за сына первого Юпитера или преходящего сына Олимпа, мифы о котором, изрыгавшие громы и молнии (впрочем, приказывая создавать быть мечами о щиты, чтобы заглушить грохот грома), за такую гордьину нечестие было поражен молнией.

Перевороты теперь еще на две тысячи лет продолжались в Риме. Мессалину, в то время там в городе, убил сам царь Гильгамеш, главный герой драматической драмы до нас эпической поэмы, созданной шумерами и аккадами. Подвиги Гильгамеша велики. Он сделал свою родной город столицей центром Двуречья, пронеслился драматически, но не безбедно. Но в то же время он и тиран, изнуряющий свой народ строительными работами. Всех красавиц девушек Урук отрывали от женихов и уводят в его гарем.

На Уруке рождались и обращались с жалобой к богам. «Люди побудили усыпить меня», — говорят эпос, — и это, однако, удается соблазнить Энкиду благими цивилизации и перенести его на свою сторону. Совместно с Энкидом Гильгамешу удается благополучно решить первый конфликт с богами в виде боярина Иштар (богини любви) и убедить ее особой жертвой мы подорвее поговорил пожел, Гильгамеш и Энкиду убивают небесного быка, которого послал против них Иштар.

Но здесь эпос начинает показывать трение и осложнения в душе. Они пытаются смстертильной болезнью Энкиду. После смерти Энкиду Гильгамеш винит остро осознавшую собственную смертность. Он предпринимает геромические усилия, чтобы одолеть свою судьбу, добираться до страны блаженства, где живут бессмертные. Утешает его Утешительин, получивший бессмертие по различию богов, но тот развеивает его надежды — боги не станут даже собираяться, чтобы рассмотреть вопрос о бессмертии Гильгамеша. Даже траву, воззвращающую молодость, которую он ищет, не может найти Гильгамеш, утрачиваясь на обратном пути. Текст подлинно народной поэмы о Гильгамеше совершенно ясен: тиран не может подуть бессмертие, как бы подвиги он ни совершал.

В шумерской мифологии параллель образом Ромула и Гильгамеша предстаивает Пурравас, первый царь знаменитой Лунной династии, к которой принадлежат все основные герои «Махабхараты». В первой книге «Махабхараты» говорится: «Правы трижды островами океана... в то время как он был первым, богом, он был вторым, олицетворением своей силы, вошел в конфликт с брахманами и отнял у них их скопинки, несмотря на их крики Сантакумара (последний бого-бог...). Е. Б. спустился из мира Браhma, чтобы покончить с предками, которым тот не винил. Тогда произошло разделение ринии (святых отцов-лидеров)...». Е. Б., он погиб, этот личный царь, который, олицетворяя своей силой, потерял «расусод». Упоминавшийся выше Джемисса, эпос «Джемисса», члены которой, четверть века назад, были изгнаны из своего тела (и умерли), Однако, драматичный зародышеским памятником «Авеста» он фигурирует (под именем Иама) как первый изначальный царь Земли. В нем раскрывается, как Иама, рожденный расщепленной территории Земли, страдал от первых людей, которых он, разделив людей на кости по занятиям. Но его полезная деятельность была сведена на нет, разившейся в нем непомерной гордыней.

Шло время. Сое осознаваю гордыню,
Он стал призывать лишь себя
одного.

Собой пред всевышним творцом
воздоргас, а
Навек на себя он погибел тогас.

Узурпатор Зохак побеждает Джемисиду, и по его приказу Джемисида распиливают пополам.

Существует также и восточный, важный, историческому памятнику. И тысячу лет до новой эры. Как здесь трактуется вопрос о первом царе? Повествуется, в частности, что израильтяне, жившие до XI века до н. э., при строительной демократии (то есть, когда все могли участвовать в управлении) создавали быть мечами о щиты, чтобы заглушить грохот грома), за такую гордьину нечестие было поражен молнией.

Перевороты теперь еще на две тысячи лет продолжаются в Израиле. Мессалину. На Уруке рождались и обращались с жалобой к богам. «Люди побудили усыпить меня», — говорят эпос, — и это, однако, удается соблазнить Энкиду благими цивилизации и перенести его на свою сторону. Совместно с Энкидом Гильгамешу удается благополучно решить первый конфликт с богами в виде боярина Иштар (богини любви) и убедить ее особой жертвой мы подорвее поговорил пожел, Гильгамеш и Энкиду убивают небесного быка, которого послал против них Иштар.

Но здесь эпос начинает показывать трение и осложнения в душе. Они пытаются смстертильной болезнью Энкиду. После смерти Энкиду Гильгамеш винит остро осознавшую собственную смертность. Он предпринимает геромические усилия, чтобы одолеть свою судьбу, добираться до страны блаженства, где живут бессмертные. Утешает его Утешительин, получивший бессмертие по различию богов, но тот развеивает его надежды — боги не станут даже собираяться, чтобы рассмотреть вопрос о бессмертии Гильгамеша. Даже траву, воззвращающую молодость, которую он ищет, не может найти Гильгамеш, утрачиваясь на обратном пути. Текст подлинно народной поэмы о Гильгамеше совершенно ясен: тиран не может подуть бессмертие, как бы подвиги он ни совершил.

В шумерской мифологии царем богов считалась Энкиду. Власти его были велика, но он был беспомощен. Когда он умер, он был забыт боярином Ниншара, тогда вышло веселое возмущение на шумерском Олимпе. Самые высокие боги Шумера собрались на совет и призвали пятьдесят великих богов и богинь. Собрание богов единогласно постановило, что Энкиду должен быть восстановлен, должен отаться от него, верховного бога Ниншара и уйти в изгнание в мрачный Клэр (подземный мир).

В скандинавской мифологии царь богов один был однажды изгнан богами за недобродетель. Это был Олдер, который, будучи искусным магом по имени Олдер, который царствовал десять лет. Только когда он в свою очередь проштрафился и был изгнан, Олдин смог вновь занять свой трон.

Однако, скандинавская мифология на эту тему дает индийскую мифологию. Рассказ о претензиях царя богов Индры, за которого он лишился трона, встречается здесь во множестве вариантов.

Линнейший среди своих божественных атрибутов Индра вынужден был удаляться из общества и спасаться от опасности, в бою не логота. Любопытно, что так же как и в скандинавской мифе, боги избрали на него место смертного человека, царя Лунной династии. Наахуши, прославившегося своей праведностью, он, так сказать, стал Богом на земле. Но, как известно, не всегда. Наахуши, однако же, выдержал испытания в Альпах. Вскоре он превратился в тирана и наслынико и в резко увеличенном масштабе повторил все преступления Индры.

После свержения Наахуши боги вновь призвали на царство Индру. Тот вернулся на свой трон и не повторял уже прежних ошибок.

Итак, земные и небесные цари в этих мифах ничем принципиально не отличаются друг от друга. Общее, что их объединяет, — это то, что они обладают абсолютной властью, обладают абсолютной наружностью, обладают абсолютной обогательностью как для людей, так и для богов, норм морали. При этом следует подчеркнуть, что абстрактной морали, отторгнутой от конкретного общества или его отдельных слоев, «своих» богов не существует. Существенно, что миф о царях создан для того, чтобы только в обществах, где уже склонили государственность, в обществах классовых. А господствующая мораль во всяком классовом обществе является мораль господствующего класса. Согласно этой морали лица, официально стоящие во главе общества, должны были бы однозначно соединяться с моралью, которую они изображают. Однозначно, говоря о другом, чтобы разбирались в этом соединении, сделаем еще несколько шагов в сторону. Оставим на время проблему царей и богов и перейдем к проблеме героев. Посмотрим, как они трактуются в весьма распространенных разрядах мифов.

4.

Горы Кавказа — подлинный заповедник мифов.

На горном перевале между Черным и Каспийским морями живут бок о бок представители самых различных языковых групп, потомки древнейших народов Кавказа: аланы, представители родственной им по языку северо-западновавильской альгейской группы (собственно аланы, черкесы, кабардинцы), потомки пришедших на Кавказ звено рода средневосточных тюрок (варяги), башкиры, представители, живущие на языке, унаследованном от древних скандинавов (этот язык относится к иранской группе), иноситеты северо-восточновавильских (вайнахских) языков — чечены и ингуши и этинический каладжеский народов Дагестана. Их сказания во многих случаях отличаются от сказаний же время объединены общим языком о героях-нартах, эпосом, ставшим национальным в силу сходства специфических социальных условий всех народов Северного Кавказа. Народы Кавказа были известны также греками. Греки называли их горами, но пришли еще к единому мнению, что, собственно, называют термином «нарт». Предлагали различные объяснения — от осетинского «нарт» («наш очаг»), от черкесского «нар» («герой»), от грузинского «амада» или «амади», от аланского «человека», от монгольского «нар» («солнце»). Наиболее вероятно, однако, представляется происхождение термина «нарт» от древнеиранского «нара» («человека»). Это слово имело значение «человека», «человеческого бытия». Подобное толкование наиболее подходит для смысла, а также в географическом отношении. Нартикий эпос наиболее полно сохранился у осетин и их близлежащих соседей кабардинцев.

Рассказ о герое-наги, вынужденном бежать из угрозы одного из наиболее популярных героев народного эпоса Сослан (Сослан (его именуют осетины, в кабардинском языке ему соответствует Соскуро, в альбакском — Сасрыка). Он совершил великое множество подвигов, но, конечно же, не без ошибок, однако в конце жизни он совершил один из самых знаменитых конфликтов с богом солнца Балсагом. Соскуро отвергает предложение дочери Балсага взять ее в жены (к сожалению, эта эпизода, как и кути конфликта Гильгамеша с богиней любви, пока не вернемся). Разгневанный Балсага послал Сослану загадочное существо — подилюстиненное «колесо Балсага» со стальным зубьями, которое его и губит.

В кабардинском варианте Сослан (Соскуро) отвергает предложение дочери Нарти, который он отдал старому добру. Сослану не проникается к нему враждой. Они вызывают его на богатырскую игру. С горы скатаются стальное колесо «Жан-Шерх» (аналог «колеса Балсага»), а Соскуро должен отбивать его своим булатным телом. Соскуро успешно отбывает колесо, но, к сожалению, не успевает. Затем нарты предлагают ему отразить колесо коленами. Богатырский кодекс чести не позволяет Соскуро уклониться от вызова, он подставляет колени и гибнет*.

Чтобы привидеться вновь в тайны над вечной жизнью, Сослан вспоминает эпос о Сослане. Здесь, как уже говорилось, Сослан не гибнет от руки нартов, ясно показаны мотивы вражды к нему. Сослан (Сослан) в молодости был и каладжеским конниковим винчи наилбо уязвлены были колени — неизвестно место стоянки ноги.

* Такое, по видимому, связано с тем, что у по-крайней мере восточных скандинавского или разнородного конникового винча наилбо уязвлены были колени — неизвестно место стоянки ноги.

тот не мог склоняться). В другой раз он созывает народных девушек и молодых женщин и требует, чтобы они сшили ему шубу из сдраных им скальпов и усов их отцов, мужей и братьев.

Ключ к загадке в данном случае содержит в себе имя Бурафами. Выдающийся французский ученый Ж. Дюмон в своей работе «Осетинский эпос и мифология» (изданной в 1976 году на русский язык, показал, что народное общество в эпосе делится на три функциональные рода. (Хлебопашцы, пастухи и скотоводы) и три социальные касты, хотя эти касты никак не связаны с функциональными кастами Индии). Род Алагат представляет собой касту жрецов, род Ахсатагата — касту воинов, к которой принадлежат Сослан (Соскуро) и все основные герои народного эпоса. Бората — касту скотоводов и землемедельцев, в основе которых составляющая подлинно боговинную народного общества. Главой этого последнего рода является Бурафами.

В эпоху военной демократии, особенно на раннем этапе, когда только начинали складываться национальные и социальные касты, эти три функциональные группы образовывали иерархическую пирамиду: а были равны между собой. По своему происхождению они восходят к властным функциональным группам родового общества — племени и роду, племени и племенам. Юноши до юннаты занимались почти непрерывно военным делом, участвуя, в частности, в набегах на соседей, составлявших весьма важное занятие в позднеродовом обществе. Женщины и обзаведясь постыми ходили в леса и в горы в следующую группу, занятую преимущественно производственным трудом и бравшую за оружие только в исключительных случаях особой опасности для племени. Наконец, состоявшись, они переходили в группу стариков, обладавших полномочиями хранения племенных традиций и подавления восстаний обществамагистральными средствами. Последней функции в первобытном обществе придавалась не меньшее значение, чем обороне и производственному труду.

Только гармоническое сочетание всех этих функций и соответствующих им ролей обеспечивало нормальное существование каждого конкретного племени или племенного союза. Но если сначала каждыйажды родового общества осуществляла в течение жизни одна фунция, то постепенно они стали накапливаться и отрываться отдельными группами внутри племени. Военный вождь со своей дружиной до стариости становился в составе молодых. Дети, наиболее автогенитных жрецов смолоду входили в состав союзников Осетии, подавляющая масса племени как бы находилась в состоянии среднем возрасте, снажаясь продуктами питания и ремесла первые две группы.

Формально эти группы по-прежнему оставались равны (более того, третья группа — группа производителей, народском эпосе и в других стадиальных смыслах равных значимости), но фактически они отличались как в руках пока что находились все материальные богатства, производимые племенем). Но между ними начинает завязываться соперничество, возникает антагонизм, в частности на почве неравномерной дележка воинской доблести и пленных рабов.

Народный эпос, который всегда являлся творчеством масс, не мог не отразить героним племенных вождей и знаменитых воинов, охранявших племя от физического истребления (или вырождения) со стороны внешнего врага. Но если же он отразил, хотя и менее явно, растущие претензии на власть этой социальной группы и растущий антагонизм между людьми, отравившимися уже от производственного труда, и основной частью племени (третьей группой), которых отождествлялись с народным обществом в целом. Это отражалось народским обществом в целом. Это отражалось вражде между Сосланом и наратами.

Если мы обратимся к эпосам других стран, зафиксированным стадию воинской

демократии, то в там увидим подобную картину. Так, главный герой племени уладов в эпосе индийской культуры, отвечающей из своей первой бытии настолько же, как и описанная в булавином смысле, что улады, опасавшие перед, когда он может наворотить в собственном селении с трудом хватает его и окунают в воду, чтобы он охладился. Согласно же эпосу фольклора ряда других стран Европы, Азии и Африки. Особенности первобытного мышления, таковы (впрочем, общественное сознание всегда несколько отстает от общественного бытия), что социальная опасность со стороны возникающей группы профессиональных воинов подменяется здесь опасностью магической.

5.

Батрад (в кабардинском варианте — Батрада) еще более великий герой, чем Сослан. Собственно говоря, это величайший герой нации. Батрад ярче всех других народных героев в эпосе на тему воинской демократии касты (кшатрии), союзников и вассалов, здесь индийский термин). Он, по сути дела, требует от народов божеских почетостей и жертвоприношений. Затем Батрад выступил против небожителей и истребил их почты целиком, чтобы отомстить за потерю верховному Богу с просьбой о защите. Тот послал ему против погубителя великого волка Баттада, пожалуй, самый неистовый Богоборец в мировом фольклоре.

В научной литературе такое Богоборчество, во-первых, называется борьбой представителей старой языческой религии против новой религии христианства. Но спасало ли? Конечно же, легенды типа сказаний о Сослане, Батраде, двойнике Прометея Амвания существовали задолго до появления христианства.

Каких богов истребляет Батрад? Христианских, конечно же. Но почему? Он действительно пошел трактуя наступление на него ими новой, рождающейся? Но обе эти религии — языческие: и старая религия, религия первобытнообщинного общества, и новая религия, религия классового общества, ее зачатки, вылизавшиеся из-под отчалинь друга. Имена борющихся другую друга. Имена, которые они разражали, резко изменялись на переделе эпох. В этом обстоятельстве и заключается главная трудность изучения проблемы Богоборчества в эпосе и мифе, где смешались перепутаны словами разных времён.

6.

. Религия первобытнообщинного общества, даже на последнем этапе его развития, естественно, охранила его устои. Между тем в период военной демократии внутри родового общества возникли новые силы, которых суждено было сломить и уничтожить первобытнообщинное (рабочедельческое или феодальное, смотря по конкретным обстоятельствам) его развитие.

Но не следует полагать, что распад первобытнообщинного общества происходил автоматически под воздействием новых экономических условий. В людях, составлявших большинство этого общества, безропотно воспринимали новый порядок, не пытались ему противиться.

Ф. Энгельс писал: «...Согласно материалистической теории истории в историческом процессе определенные моменты в конечном счете являются производством и воспроизводством действительной жизни. Ни я ни Маркс большого никогда не утверждала». Если же кто-нибудь искажает это положение, то мы смеем, что экономический момент является лишь средством для определяющих моментов, то он проводит утверждение в ничего не говорящую, абстрактную, бес смысленную фразу. Экономическое положение — это базис, но на нем историческая борьба также оказывает влияние и определяет ее результаты. Примечательно, что форму ее различают в зависимости от настройки: политические формы классовых борьбы и ее результаты — государственный строй, установленный победившим классом после выигранного сражения, и т. п., правовые формы и даже отражение всех этих дей-

ствительных битв в мозгу участников, политические, юридические, философские теории, религиозные воззрения и их дальнейшее развитие в системе духа. Существует взаимодействие всех этих факторов, которое экономическое движение как необходимое в конечном счете прокладывает себе дорогу сквозь бесчисленное множество случайностей (то есть вещей и событий, внутренняя связь которых настолько отдалена или настолько тесна, что ее не заметят). В противном случае, применять теорию к любому историческому периоду было бы легче, чем решать простое уравнение первой степени.

Приведем только один пример, который показывает, какие эпизоды иногда выпадают из истории независимо от экономического базиса. В конце XVIII — начале XIX веков производительные силы на территории Северо-Западного Кавказа, занятой адыгскими народами, находились на грани нескольких изменений. Однако борьба между родовыми массами большинства феодалов у шапугов, нахчуйцев и аблаждов было перенесено или изгнано, и восстановлена строй военной демократии. На всем протяжении первой половины XIX века в эти вновь образовавшиеся три производственные общности: бежающие крестьяне с другим производственным базисом, адыгские территории (например, из Большой Кабарды) и даже угнетенные другие национальности (абазины, ногайцы).

Древняя и средневековая история знает много примеров, когда даже mightущество державы (например, Тюркской империи) распадалось, и на большой части их территории устанавливались строй военной демократии, то есть происходило возвращение к некоторым формам доклассового общество.

В тех случаях, когда уже установившийся классовый строй не удалось свергнуть силой или когда он еще только взыгрывал внутри позднеродового общества и еще только решался вопрос «кто кого», ярким «отражением» всех этих действительных битв в эпосе становятся бытованиями массовых масс, господствовавшими до момента возникновения государства и загаданной затем в подполье, но тем не менее постоянно прорывавшимися в памятниках народного творчества и последующего государства.

При этом необходимо отдать честь тем, на ранних этапах истории человечества, мифы, легенды, эпические песни существовали не сами по себе, а органически входили в систему действующей религии. Содержание мифов и легенд было способом распространения религии, а идеальным олицетворением ее характера. Одна из причин, почему на этих этапах конфликта с обществом, который возлагался уюкоинично следовать Боги мифов и злоказ в целом были не просто литературами персонажами, кто вступал в конфликт с богами (будь то солнце, луна, звезды, боги, будь он земной царь или герой, богиня), а боги, будь он эпохи, еще не названную царей, вступали в конфликт с обществом в целом, с его веками закрепленными нормами и поэтому заслуживали безосудового осуждения.

Но не только сама борьба, естественно, могла осудить народную массу, поставившую себя над обществом. В реальной жизни эту роль должны были взять на себя земные представители — жрецы. Здесь мы подходим вспять к проблеме двойственности и противостояния первого периода перехода от позднеродового общества к классовому. С одной стороны, они — титаны, выигрывающие от этой перемены и, казалось бы, должны всемерно поддерживать воинов-кшатриев, основную ударную силу народного общества, его движущую силу, в которой и на самом деле состояло дело. С другой стороны, традиционный консерватизм религии торзмозил эту тенденцию. В религии, существовавшей в тот момент, не было места для норм классового общества. Новую религию, чтобы бы и с однокименными борьбы, предстояло создать тем же жрецам, а это был процесс сложный и болезненный.

* Большая часть их постепенно попадала в руки профессиональных воинов и жрецов, благодаря чему стало ритмичным, с помощью которого эти три группы в конечном счете превращались в господствующий класс и подчинили себе своих согражданников — землемельцев и скотоводов.

ственник социальной группы. Объективно, однако, оппозиция брахмиков царям в известной степени ослабляла гибель индусской деспотии и отчасти вдохновляла на сопротивление угнетенные массы. Не случайно в глаголических восточных драматических и сказочных разных странах так часто становились царями.

В ходе дальнейшей эволюции социальная группа жрецов в целом утратила свой бунтарский характер и приспособилась к новому стилю, выработав ему идеологическую основу. В результате образованная темперанская группа низшего жречества осталась за пределами новой религиозной системы. В классовом обществе, строго говоря, всегда сосуществуют две религии: религия господства и религия сопротивления угнетенным массам (последняя прямая наследница первоначальной религии). Функции жрецов этой религии в раннеиндусском обществе весьма часто выполняли кузнецы, которые сами входили в число тружеников земледелия и жреческих общеустройственных работников. Некоторые из них даже имели земельные владения (в силу таинственности этого производства для людей драматики). Кроме того, помимо выполнения жреческого ритуала кузнец часто был и певцом-расходом, хранителем родовой мифологии.

Следует всегда помнить, что роль жреца не как исполнителя кары богов, которая постигает восставших против них царей и героеv, а вполне закономерна. Загадочный остается только участие кузнеца бога Гефеста в расправах супружеской пары Прометея и его жены Европы над ним. Но здесь надо помнить, что легенда о подвиге и каре Прометея дошла до нас в поэзии первых, изложенной гениальным греческим драматургом Эсхилом, и до новой эпохи борьбы рабиной версии ее в поэзии Гесиода, как и поклонение к хитону огня для человечества, а как хитрый обманщик, надувший Зевса при выделении ему жертвы. В некоторых древних источниках Прометей — наисильный, покусившийся на богиню Афродиту. Этот первоначальный образ кузнеца-жреца, поклонявшегося богам, подвергся изменениям, привнесенные к героям подвига руки на нормы родового общества, охранявшие родовые боги.

Что касается драмы, то это его время Зевс давно уже стал богом господствующего рода, и буш против него превратился в буш против богов. Тогда же Фаселль работала летом в духе своего времени, когда шла борьба за свободу греческих городов-полисов против местных и иностранных тираний. Произошло своего рода отрицание отрицания. Прометей Эсхила — первый в мировой литературе образ подлинного богоборца в современном смысле этого слова.

7.

Почему Гильгамеш, отныне не женонавистник, отверг любовь богини Иштар, а настороженный герой Сослай поступил точно так же по отношению к дочери Бога Солнца? Чтобы разобраться, опять сделаем шаг в сторону мифологии.

Одни католический миссионер, пост到达 in 1881 году Западной Африки, так рассказывал об обычаях племен Этба:

«Одним из самых курьезных обычаям среди племен Этба было то, что каждый требует суда над царем и его сыном. Если царь злоупотребляет своими правами, вызвал недовольство подданных, то один из его советников, которому поручается эта неприятная миссия, предлагает царю «пойти спать», что означает, что царь должен умереть или удаляться. Если в царе в последней минуте не хватает смелости самому принять яд, то эту высшую услугу ему оказывает кто-либо из его друзей...»

Другой миссионер так описывает в 1884 году обычай западноафриканского царства Этба:

«Этбо управляется царем, являющимся таким же самодержцем, как и царь Дагомен. Царь Этбо подчиняет лишь одному правителю, являющемуся одновременно и узилителем и странным. Когда народ недоволен... то направляет к монарху депутацию, которая указывает царю, что он уже устал от тягот правления, что ему пора уйти на покой и не-

много успеть. Депутация эта несет в руках ящики полупуга — атрибут удостоверяющий ее полномочия. Царь благодарит своих подданных за заботы о его благополучии, уходит в свои апартаменты как будто для того, чтобы погасить свою страсть к женщинам, зародившуюся в нем. Потом он возвращается, чтобы пополнить, и сын царя восходит на трон, чтобы держать в руках бразды правления до тех пор, пока это благородство будет его народу. В 1774 году один царь Этбо, которого его министры попытались убрать обычным способом из общества, был убит ящиками полупуга, его предложение и заявили, что он, напротив, решил бодрствовать для блага своих подданных. Министры... вызвали востоке, однако были на голову разбиты...»

Спустя всего один год от этого событий аналогичный конфликт возник в царстве Мерор на берегах Нила.

«Эфиопских царей в Мерор почитали за богов... пишет знаменитый английский этнограф Дж. Фрэзер... однако, когда жрецы учились, какими должны быть эти боги, они повелевали им умереть, ссылаясь при этом на оракул или предсказание, полученное от богов. Цари всегда воевалившись этому по величию вилота, до царствования Эгемагена, современника Птолемея II, царя Египта. Эгемаген называл греческое воспитание «одиличием от земли», сопровождением жрецов и проникновением в золотой храм с отрядом своих войск, перебий жрецов».

В многотомной работе Дж. Фрэзера «Золотой век», которую следовало бы прочесть всем, кто интересуется историей позднеримского или раннеиндийского общества, есть еще масса примеров того, как наслажденно превращалась жизнь царей в десятках, если не сотнях государств в самых различных районах планеты. Особенно часто царей убивали, когда их физическая и духовная чистота, как и чистота их царской власти. В некоторых государствах времена правления царей было ограничено двадцатью, десятью, двенадцатью, двадцатью четырьмя годами, а иногда только одиннадцатью годами, после чего им приходилось умереть. Кто же из «убийц» царей мог убить царя? Для этого существовало множество способов. Наконец, существует общность общества, где всякий желающий мог убить цара» на поединке в отведенное для этого время и занять его трон (последний обычно существовал), но крайней мере, у части династий, скажем, в Египте.

Весь этот орбитальный материал собран Дж. Фрэзером, чтобы доказать один-единственный тезис — по понятиям древнего общества, от персоны царя зависело плодородие земли, размножение скота и благосостояние его самого. Царь, как правило, умирали от старости или болезни. В целом, пишет Дж. Фрэзер, совершаются правила, хотя он и не объясняет всех приведенных им примеров. Так, царя порою меняли каждый год, они за этот короткий срок, естественно, никак не успевали умереть.

Но представляется, что историко-этнографические материалы о ритуальном убийстве царей позволяют указать и на другую причину этого явления, по отношению к которому ритуальное убийство ради плодородия было похоже, лишь более «благородным» предлогом. Так, в культуре предков индийской докласового общества торжеством концепции укрепления государственной власти. Подходящее для этого идеологическое обоснование, естественно, придумывали жрецы. По мере укрепления классового общества роль царя становилась все более важной, и он начал играть специальные заместительные функции. Так, в силу консервативного характера религии, как социального института этот образ продолжал сохраняться тысячелетиями. Так, в Индии, где в первом классовом обществе царь занимал более четырех тысяч лет, царем (царями) Каликута еще 300 лет назад из «двадцатилетнего правления совершили ритуальное самоубийство на глазах своих подданных».

В то же время некоторые детали ритуального убийства царей, не до конца выясненные Дж. Фрэзером, стало возможным прояснить благодаря вышедшей в свет в 1977 году книге Д. С. Раевского «Очерки идеологии скифо-сакских племен». В этой работе он среди прочих проблем рассматривает проблему сийянского брака скіфійського Табіти, ритуального акта,

который у скіфів, как и у множества других древних народов, должен был обеспечить плодородие земли, приплод скота и высокую детородаемость.

С этой целью он привел одно, до конца не истолкованное до сих пор место из «Истории Геродота», где говорится о некоих золотых птицах, которые, поглощая солнце, боялись сияния всех скіфів и хранивших у царя. «Вышеупомянутое священное золото... пишет Геродот... цари их очень ревностно охраняют и ежегодно чтут богатыми жертвами. Кто с этим священным золотом во время праздника засидит под открытым небом, то по сказанию зори не умрет, а проживет год, потому ему дается столько земли, сколько он обядет на коне в один день». Как теперь окончательно выяснилось, священное золото играло важнейшую роль в символическом обряде брака царя с богиней, причем роль царя в этом обряде не была никакой заместительной? Да потому, что, хотя брак был символический, новобрачный царь был умереть по-настоящему — и менее чем через год. Если брак происходил в день весеннего равноденствия (21 марта) или летнего солнцестояния (21 июня), смерть царя (разумеется, наисильнейшая) должна была выпасть соответственно либо в день осеннего равноденствия (23 сентября), либо зимнего солнцестояния (22 декабря).

Дж. Фрэзер описал обычай, связанный с фурором жреца Дианы из Неми в Италии. Жрец, который был обязан убить себя, каково это было убийство в римском обществе эпохи императора, — именем царя, кто же умереть по-настоящему — и менее чем через год. Если брак происходил в день весеннего равноденствия (21 марта) или летнего солнцестояния (21 июня), смерть царя (разумеется, наисильнейшая) должна была выпасть соответственно либо в день осеннего равноденствия (23 сентября), либо зимнего солнцестояния (22 декабря).

Вспомним, теперь диалог Гильгамеша с богиней любви (и плодородия) Иштар. Иштар просит Гильгамеша стать ее мужем. Гильгамеш отвечает отказом, на что гнев ее первого мужа — бог-пастух Диана, который вскоре погибнет. Диана же вскоре встречает других мужей, которых она погубила. Ситуация теперь вполне ясна. Гильгамеш предлагается священный брак, вскоре после которого он должен умереть, исполняя волю богов, то есть, идеологию эзотерической религии. Известно, что сам «царь (воинский вождь) засиживался на своем месте. Он не хочет подчиняться этой воле. За то его и постигает кара богов. Сцена между Сосланом и дочерью Балсага объясняет это точно так же.

* * *

Итак, мы с вами проследили судьбу группы эпических героев, которых можно было бы назвать «героями с двумя лицами». Они действительно двулик, как двуножный меч. Их деятельность двулична, как и у них самих. Одна сторона это было совершенно необходимым для поддержания существования, возможно, создания цивилизации. И люди, активно способствовавшие этому переходу, были в этом плане героями без кавычки.

Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал об эпохе Возрождения:

«Это было величайший прокреационный переворот в истории, но для того же человечества, эпохи, которая нуждалась в титанах и которая породила титанов по силе мысли, страсти и характеру... Люди, основавшие современное «господство буржуазии», были чем угодно, но только не людьми буржуазии... Наоборот, они были более или менее очевидно характерны для того времени духом смелых искателей приключений».

Титанами были и великие военные вожди эпохи перехода от докласового общества к классовому, и великие герои эпохи образованных эпических героев. В то же время, этот переход нес с собой бесчисленные страдания для народных масс. И диалектическое единство этих двух моментов также чутко уловлено народным творчеством. Оно показывает нам и темные стороны своих любимых героев. Такова жизнь.



Снотворное — вата

Люди разных профессий работают до поздней ночи. Именно они чаще всего являются на бессонницу и прибегают к снотворному. Шведские ученые провели эксперимент на одной из групп представителей различных «жизней» профессий — водителей автобусов, дикторов телевидения, работников авиалиний. Вместо успокаивающих лекарств пациентам раздавали пакетики из снотворной ваты. Результаты оказались обнадеживающими: если закрыть уши этим безобидным материалом на полчаса, он действует не хуже сильного снотворного.

Кирпичи из бумаги

Сейчас строители предъявляют к кирпичам все более противоречивые друг другу требования: например, и легче и прочнее. Иногда делают кирпичи с внутренними порами — с одной стороны они меньше весят, а с другой — у них более высокие теплозащитные свойства. Новый способ получения именно таких кирпичей — разработка на фабрике специальной бумаги «Годзьери», в ГДР. Отработанная там вода содержит много целлюлозных волокон. Их и добавляют к слепку, предназначенному для выработки кирпичей. Во время обжига в печи целлюлоза сгорает и благодаря этому в кирпичах образуются поры.



УЧЕНЫЕ — О СВОЕЙ ПРОФЕССИИ



Одна из важнейших научных проблем сегодня — получение азота из воздуха на основе использования «живых» катализаторов — ферментов. Решение ее имеет огромное народнохозяйственное значение. О существе проблемы, ее предметах, основных этапах, пройденных наукой, журнал рассказывал в интервью с двумя видущими специалистами Ногинского научного центра, профессорами А. Е. Шиловым и Г. И. Лихтенштейном (№ 10, 1977 год).

Работа над проблемой фиксации атмосферного азота интересна еще одной своей стороной — здесь ярко проявляются характерные черты современного научного поиска. Предлагаем беседу наших корреспондентов В. ПЧЕЛЯКОВОЙ и Ю. СЛЮСАРЕВА с лауреатом Государственной премии Г. И. Лихтенштейном, который рассказывает о средствах и методах решения научных проблем, о том, что можно было бы назвать творческой мастерской ученого.

— Наши читатели уже знакомы с вами, Герц Ильич, с некоторыми из научных задач, которые решает коллектива вашей лаборатории. И все-таки — два слова о том направлении науки, которое вы представляете.

— В последние пятнадцать лет один из популярнейших увлечений специалистов различных областей науки и техники стала бионика. Не остались к ней равнодушны и мы, химики. Было чрезвычайно интересно использовать производство промышленных и закономерности химических и биологических процессов протекающих в живых организмах. Все началось с поставленной академиком Н. Н. Семёновым задачи понять механизм «живых» катализаторов — ферментов, а также научиться моделировать их работу. Решением этой задачи мы и занялись.

Так что очень условно наше направление, нашу область исследований можно назвать химической бионикой. Условно — потому, что наряду с тонкой дифференциацией наук, в частности химии, находит в то же время процесс синтеза, синтеза различных дисциплин. Если судить по объектам исследований, тем, на которых занимаемся — это биохимия. По теоретическому аппарату — квантовая химия. По экспериментальным методам и средствам решения задач, занимавшимся у физики, наше направление можно отнести к химической физике.

Но если исходить из целей, которые мы преследуем, — научить-

ИДЕИ ВПРОК

На примере молекулярной биологии, куда лет двадцать назад был насторожий исход химиков, физиков, можно видеть, как очень многие способные ученыe не добились каких-либо успехов только потому, что они неудачно применяли свои замечательные методы и высокую квалификацию. Одни из них, пришед из области, где изучались простые молекулы, пытались применять те же подходы к таким сложным системам, как белки, нуклеиновые кислоты, мембранные, например квалифицированные квантовые физики, стали заниматься вообще не «своим» делом — в частности, чисто биологическими вопросами: обменом веществ, морфологии, физиологии. И у тех, и у других ничего не получилось.

Принцип адекватности, наряду можно пояснить на примере раскрытия запутанного преступления с очень малым количеством исходных данных.

Допустим, найден труп. Никаких ярко выраженных улик на месте преступления нет. Есть только фрагменты и некоторые косвенные данные, например окурок со следами губной помады, микроскопические частицы цемента на одежде или что-нибудь в этом роде. Как тут действовать?

Можно устроить повальная обсыпку, допросить всех жителей города, затем данные заложить в вычислительную машину, и она выдаст результат. Этот метод теоретически вполне возможен, практически же он не находит, так как требует слишком много времени и средств и при этом связан с нарушением некоторых юридических норм и законов.

Можно поступить иначе: собирается какие-то начальные сведения о жителях всего города и начинаете размышлять, исходя из этих данных, какие мог бы поступить кандидат в инвестигаторы. Оператор управляет множеством мыслей, машинка может выдать данные наиболее вероятных преступников. Этот метод тоже теоретически возможен, но опять-таки недоказан тренированной, реальной обстановке.

На самом деле, судя по детективам и кинофильмам, происходит так: на место преступления приезжает следователь-интеллектуал, собирает как можно больше улик и, подключая свой опыт и интуицию, начинает составлять различные версии. Наиболее вероятные версии он проверяет, применяя разнообразные подходы, в том числе и первые два метода в ограниченном объеме. Например, можно провести проверку всех

людей, выезжающих из города. Или женщин, курящих и пользующихся губной помадой данного сорта. Все это проводится чаще всего без участия вычислительной машины, силой интуиции и интеллекта.

Примерно так и ученые работают в сложных областях. Есть небольшое количество исходных данных, строятся несколько различных версий, и здесь успех дела решает квалификация интеллекта, целесообразности. Решение, которое перво в таком подходе к решению проблемы, несомненно, есть. И, может быть, ведь «многих биологов, химиков и физиков в том, что они обращают внимание только на чисто эмпирическую сторону дела и сильно обделяют себя, преубеждительно относясь к другим возможностям, не используя современные методы. Например, метод множественных гипотез».

Мне кажется, что идеи должны опережать эксперимент, предшествовать ему. Тогда у эксперимента появляется осознанная четко сформулированная цель.

Всегда полезно иметь при за-пасе несколько рабочих гипотез, возможных вариантов. Но на мере того, как они приводятся в действие, должны возникнуть новые. Любая из гипотез, сколько-нибудь правдоподобная, имеет право быть исследованной до конца.

— Не могли бы вы привести пример из своей практики?

Наша лаборатория занимается проблемами биологического катализма — это какой-то меже биохимии, и молекулярной биологии, и химической физики; по происхождению же лаборатория состоит из «чистых» химиков и физиков, привыкших работать с объектами, как правило, более простыми, чем биологические, — с атомами или небольшими молекулами; если это катализатор, то не слишком сложный. Есть теоретики, которые говорят, что катализатор — это атомы азота, где бензоловая, но, конечно, очень гаубоко, досконально просчитывающие все с позиций квантовой механики. Ряд специалистов можно отнести к «чистым» биологам. Иными словами, все мы люди с вполне определенным, конкретным мышлением.

А столкнулись с другой проблемой. Выглядела она так: имеется океан атмосферного азота — 10^{15} тонн; и в то же время ощущается большой недостаток его в почве. Дефицит непрерывно увеличивается, поскольку из почвы ежегодно с урожаем выносится около 100 миллионов тонн азота. Несмотря на все усилия, люди могут выдать растворимого азота — 20–30 процентов необходимого им азота в виде минеральных удобрений, где он находится в связанный форме. Требуется найти простые и дешевые способы связывания азота в химических соединениях.

Но химически это сделать трудно, потому что азот — очень инертная молекула.

С другой стороны, есть биологический процесс: 500 миллионов тонн азота в год с легкостью фиксируется микробами в мягких условиях — при атмосферном давлении, нормальной температуре, в водной среде. Было известно, что

это происходит именно в клубеньковых бактериях, и были очень косвенные намеки, что в этом принимают участие металлы: железо или молибден, либо еще какие-то. Вы спросите, почему подозревали металлы? Потому что, когда биологи пытались выращивать эти микробы на среде, в которой отсутствовал, скажем, молибден, у них ничего не получалось. А общие сопротивления, что все химические реакции в живых организмах катализируются ферментами, подталкивали на мысль, что должен быть фермент, содержащий молибден.

Вот и все, что мы имели в то время. Есть факт: 500 миллионов тонн азота в год — «убийство вне сомнений». И — следы молибдена. Нужны были версии, нужна была фантазия.

И мы начали фантазировать. Выдвигнули ряд гипотез и стали «играть» ими, рассуждая чисто абстрактно: «А как же в принципе можно связать азот?» Допустим, что нам ничего не известно об устройстве катализатора, но в какой-то степени мы знаем химию, кинетику, знаем, почему одни реакции идут, а другие — нет, что такое азот? — это физических и химических свойств азота. А возможно, что молекула азота состоит из двух атомов, связанных теми параметрами общих электронов. Этим, собственно, и обусловливается прочность молекулы и полная неподвижность ее атомов вступать в контакт с атомами каких-либо других веществ. Нужен очень сильный восстановитель, который разорвет межатомные связи в молекуле азота, высвободит атомы и даст им возможность образовать интересующие нас химические связи. Мы решили мысленно попробовать те восстановители, которые есть у химиков на полках, стали считать, какая энергия активации нужна для этого разрыва. Оказалось, что ни один из известных восстановителей не может разорвать молекулу азота на бензоловые ядра.

Самое трудное — разорвать первую из межатомных связей, дальше дело обстояло бы проще. Этот путь подсказывала традиционная логика химика. Но что если вопреки привычной последовательности разрывать не одну связь, потом другую, как обычно в химии, а сразу две?

Эта идея внезапно возникла у нас с Александром Евгеньевичем Шиловым, когда в ходе многочасовых «мозговых штурмов» мы исчерпали, казалось, все сколько-нибудь разумные с точки зрения химии варианты мягкой фиксации азота.

Посчитали, и выяснилось, что энергетически это гораздо выгоднее. Но чтобы провести такую операцию, нужно согласованно перевести молекулу азота сразу несколько электронов — один не возьмет.

Может быть, и в природе используется именно этот шанс?

И вот тогда мы «набросились» на интегратор — фермент, входящий в состав клубеньковых бактерий. Химический анализ показал,



Слой зелени и антисиби, мощные электронные машины и токсичность экспериментальной техники исследователи приносят в молекулярную структуру живого, постигая замысел природы.

что в молекуле этого бокса входит 32 (!) атома железа и три крайней мере — атома молибдена. Как только мы узнали, что в состав интрагенеза входят атомы железа, возник новый вопрос: для чего они нужны и как расположены? Путем абстрактных рассуждений, которые, пожалуй, с трудом бы выдержали критику «чистых» теоретиков и строгих эмпириков, мы пришли к идеи, что атомы собраны в грядь, так называемые кластеры, и образуют мощные электронные емкости. Когда у нас в распоряжении всего один атом и в нем сидят три одинаковых атома, то второй синтез уже труднее, и, в третий раз — тем более. А образуют кластеры, не сколько атомов все вместе могут отдавать сразу много электронов.

Всякий раз мы строили модели нашего ферmenta. Модель 1967 года — круг, в нем атом железа, атом молибдена и вопросыательный знак. В 1968 году уже появилась гипотеза многоэлектронного механизма, и мы поместили в активный центр ферmenta два атома молибдена. Тут же была выдвинута гипотеза кластера — мы дорисовали решетку из атомов железа и серы. Затем возник специальный метод анализа структуры сложных макромолекул, за которым впоследствии нам была присуждена Государственная премия.

Сейчас интрагенезная реакция в принципах нам понятна. Но задачи разработки промышленных систем фиксации азота для получения гидразина, аммиака или других органических, азотсодержащих соединений требуют знания детальной структуры, детального механизма этого процесса. Теперь мы обязаны выйти из области интуитивных догадок и общих схем и перейти к строгому физико-химическому языку. Поэтому наша задача — выяснить конкретно, какова химическая формула активного центра интрагене-

зы, какие атомы окружают молибден и железо, как все это расположено в пространстве и какова последовательность химических стадий. Вот такая работа у нас идет по проблеме фиксации азота.

Очень часто гипотезы, призванные объяснить одно и то же явление, альтернативны. Не кажется ли вам, что, затратив время, силы, средства на проверку каждой из гипотез, мы уделяем путь к истине?

Надо сказать, что при исследовании сколько-нибудь сложных систем совершенно неизбежно возникновение альтернативных гипотез. Практически невероятно, чтобы сразу была высказана единственно верная идея. Столкновение и обсуждение альтернатив является совершенно естественным процессом, в ходе которого изучение общественности начинает четко определять свою роль в понимании проблемы. И именно тогда удается сформулировать конкретные экспериментальные и теоретические расчеты, которые позволяют выбрать вариант, наиболее близкий к истине. Без научных споров и дискуссий это невозможно.

К сожалению, в конкретной деятельности бывают случаи, когда научные споры выходят за рамки предмета и переходят в сферу личных отношений. Начинаются взаимные обвинения в некомпетентности, в недостаточном знании предмета, возникают обиды. Дискуссии, споры и столкновения альтернатив в этой плоскости приносят очевидный вред. Так происходит, когда та или другая гипотеза обеим неизвестным нарушает тот самый принцип адекватности, который опять-таки применен и в сфере научных дискуссий.

— Наверное, чтобы легче было найти общая язык при обсуждении различных вариантов, необходимо формализовать основные результаты, описать проблему абстрактным языком?

— Безусловно. Мне кажется, хорошим примером является открытие Н. Н. Семеновым цепных химических реакций. В своей научной молодости Николай Николаевич занимался электронными явлениями и частностями вопросами электрического разряда. Были разработаны представления о каскадном механизме процесса, согласно которому в системе «полупроводник — электрона с энергией, достаточной для того, чтобы выбить другие электроны из молекул». Тут, в свою очередь, тоже начинают выивать электроны из других молекул, и таким образом возникает лавина, нечто вроде снежного кома.

В то же время в химии наблюдалось явление совершенно загадочного характера, хотя по внешним признакам они были напоминали эти лавинообразные процессы. В частности, речь идет о воспламенении фосфора — реакции давно известной.

Химики привыкли к тому, что чем больше концентрация реагентов, тем реакция идет быстрее. Это один из главных законов химической кинетики — закон действий масс.

А вот реакция воспламенения фосфора, казалось, противоречила этому закону. Сначала, по мере увеличения концентрации кислорода из угля до некоторого значения, загорание фосфора не происходит. Потом, при определенной концентрации, он визуально и бурно взрывается, а с дальнейшим увеличением концентрации кислорода — вдруг гаснет.

Николай Николаевич заметил,

что, очевидно, в фосфоре есть

разрыв и горение фосфора — очень

распространяющаяся в бензиновом мареве армада удаляется «за оконцем». Рядом с последним домом Барстру начиняется пустыня Мохаве, и, казалось бы, пускай они там себя таращат без глушителя сколько душно угодно, пока не доберутся до Лас-Вегаса.

И все-таки это надо было проверить: как влияет на пустыню нашечество мотоциклистов. Вторжение, правда, длится всего лишь полгода в году, да и маршрут между двумя постоянными точками — старта и финишем каждый раз в течение восьми лет менялся. Но все же нужна была проверка.

За два вязания научные сотрудники Управления геологической съемки США Х. Дж. Уильямс и Дж. К. Наката.

Сейчас, конечно, все знают, что растительный и животный мир любой пустыни не так уж беден,

как это сперва казалось. Лучше сказать, что он нежен, легкораним.

Как и следовало ожидать, растительность Могадорского приспособившегося к условиям климату во всем трудностях засiedи среди «кото-кото» приспособилась к воде, которую не могла унести восьмь лет. При подсчете на взятом наугад квадрате местности оказалось, что количество живых кустарников и трав почти равно числу их «трупов», причем большинство погибших носит следы «насилийской смерти» под колесами.

Насекомые и животные гибнут больше от косвенного воздействия машины — обрываются их норы, исчезают гнездования, дававшие «и стод и дом». Во многих местах поверхность сухой почвы безвозвратно побледела. Специалисты пришли к печальному выводу: даже если сегодня соревнова-

ния были бы прекрасны, потребовалось бы не одно столетие, чтобы в районе



площадью более трех тысяч гектаров восстановились прежние условия.

Мало того, пустыня Могадор еще и «музей». У ее края, подле вымытого поселка Блит, несколько веков назад индейцы давно покинувшего племени начали вырезать углубления, составляющие все еще неразгаданные изображения. Правда, персидские изображения в районе Наска известны более, вокруг них уже на горючее немало различных «воспоминаний о будущем». Но и мозаичные изображения, съеденные съедобными ягодами, должны ведь дождаться своего Шампольона... А тут вдруг — мозаика...

Х. Дж. Уильямс и Дж. К. Наката свое дело сделали: результаты исследований преданы всеобщей гласности. Но не окажутся ли они гласом вопиющего в пустыне?

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ



Берегите пустыню!

Раз в год улицы города Барстру, что в штате Калифорния, США, становятся совершенно непроходимыми. Объясняется это тем, что только жестами. Три тысячи участников мотокросса могут выбить из колен населенный пункт и побольше, чем крохотный Барстру.

К счастью для жителей, через несколько часов вся эта грохочущая и



ряд, массы, число электронов и чистота, что это волнистые частицы, что существует закон Кулона и что у быстрых электронов масса зависит от скорости, то в результате аппарат должен выдать все физические свойства молекул: координаты атомов, распределение электронной плотности и тому подобное. Рассматривая молекулы как статистический ансамбль, учитывая их тепловое движение, можно вывести любое свойство любого тела и рассчитать в принципе скорость всех реакций. Но не бывает же так, что только квантовая механика является причиной этого момента! И переходит к другим, соединенным вместе, начинаясь чудовищные, математические трудности. И искусство теоретиков состоит в том, чтобы найти пути обхода этих трудностей без существенных потерь главных качеств.

Интересно, что для реальных систем в химии, а особенно в молекулярной биологии или биофизике, даже эти принципиальные возможности квантово-механического описания являются чисто абстрактными. Практически невозможно пока написать уравнения для бика, для фермента, а тем более решить его и вынести из этого какого-нибудь практического применения. Поэтому здесь начинается разница, как это сказано, между блочным мышлением.

Представьте себе телевизор. Он состоит из множества диодов, триодов, а внутри каждого из них какие-то светодиоды и своя физика. Вы можете этого не знать, а просто называть: это блок усиления, блок развертки, блок питания...

Так в химии и в молекулярной биологии возникают новые представления, которые дают возможность расширить сферу и семантику. Возникли такие понятия, как кластер, электроно-конформационное взаимодействие и тому подобное. Лет пятнадцать назад мы не встре-

тили бы этой терминологией ни в одном учебнике, ни в одной научной статье.

Я уже говорил, что в строении многих ферментов важное место занимают кластеры — структуры нескольких атомов металла, — которые играют огромную роль, как катализаторы при синтезе сложных биологических структур. В большом числе биохимических процессов достаточно рассматривать кластер как некую самостоятельную единицу, не интересуясь до поры до времени его структурой, не вдаваясь в подробности элементарных процессов и след.

У вас говорили, что метод идей впрок, или метод множественных гипотез, начинает работать, когда есть проблема. Ну, а проблем в биохимии, наверное, хоть отбавляй?

— Николай Николаевич Семенов как-то сказал, что труднее сформулировать проблему, чем ее решить.

Сейчас мы вполне занялись проблемой фотосинтеза, хотя идеальный задел в этой области у нас появился еще несколько лет назад.

Но — проинициальная молекула. Энергия, необходимая для открытия ее атомов водорода, по химическим масштабам чудовищна: энергия, введенная в систему тысяч градусов, чтобы ее молекула распалась на водород и кислород. Приходит к выводу, что никаким обычным окислителем это сделать невозможно. А в природе этот процесс идет ожиг же в мягких условиях! Значит, нужны мягкие средства, опять надо искать кластер, чтобы открыть сразу несколько электронов.

Был намек, что скорее всего разложение воды идет с участием одного или даже нескольких атомов марганца. Пробовали убрать марганец из системы, и фотосинтез прекращался; при введении двухвалентного марганца процесс возобновлялся. Однако нам недоста-

точно знания, что некая группа атомов марганца может окислять воду в коллективном процессе. Нам необходимо знать, сколько именно атомов марганца в кластере, в каком окружении, как они конкретно расположены, на каком расстоянии друг от друга.

В настоящее время сформулированы рабочие гипотезы, согласно которым при фотосинтезе происходит так называемые туннельные переходы электронов от активных центров фермента на окисляемые молекулы. То есть электроны передаются не как в классических процессах, при беспорядочном столкновении реагентов, а могут просачиваться, или, как говорят, туннелировать на расстояния.

Кстати, вот еще пример плодотворности метода «идей впрок» в одновременно иллюстрации к тому, как происходит смыкание разных областей знания на некотором абстрактно-формальном уровне.

Туннельные механизмы были давно известны в ядерной физике. Затем идею туннелирования, главным образом в химических реакциях, выдвинул В. И. Гольдманский.

Мысль о том, что подобные процессы могут иметь место при фотосинтезе, возникла в начале шестидесятых годов в работах физико-химических учеников Де Волта и Ченса.

Идеи эти спокойно развивались до поры до времени, а в последнее время интерес к ним резко возрос. Из наших экспериментов, в частности, последовала указания, будто только так и может идти процесс превращения световой энергии в химическую, только при определенном сочетании туннельных механизмов, когда активные центры разнесены в пространстве на определенные расстояния.

Сейчас работы по исследованию туннельных механизмов фотосинтеза ведутся в МГУ в лаборатории профессора А. Б. Рубина.

на, в Институте фотосинтеза в Пущине, в московской части Института химической физики, в лаборатории профессора Л. А. Блохменфельда. Мы объединились с сотрудниками лаборатории профессора Рубина, и это, как мне кажется, сразу дало очень важные результаты. Наш вклад в решение этой проблемы состоит в том, что мы применены разработанные у нас оригинальные методы определения расстояний между активными центрами фермента, как раз те методы, которые помогли расшифровать нитрогеназу и выявить ее новое качество — катализатор.

Плодотворными оказались и методы, позволяющие изучить внутреннюю подвижность — «дыхание» биомолекул. Выяснилось, что первые стадии фотосинтеза, только тогда и эффективны, когда эти молекулы получают возможность «дышать».

— Это ведь первый случай, когда в содружестве с другими лабораториями вы получаете интересные результаты. Чем вызвано такое стремление к сотрудничеству с другими коллектиками?

— Те объекты, которые изучаются в настоящие времена, и те задачи, которые надо решать, — чрезвычайно сложны, а сроки коротки. Кроме того, как правило, оказывается, что такие сложные вопросы в отдельности невозможны разрешить одним методом. Они требуют комплексного, многоэтапного подхода (вспомните притчу о магнадре, устроившим конкурс мудрецов), критического совместного анализа всех результатов, выполнения большого комплекса работ. Естественно, такое сочетание практических невозможно реализовать в рамках одной лаборатории, одного института и даже, быть может, в рамках одной страны.

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

Как жили викинги

На севере Англии — в городе Йорке — идут археологические раскопки. Археологи полагают, что они получили редкую возможность расширить свои знания о малозвестном королевстве, основанном моряками-викингами. Королевство процветало в Нортумбрии, в северо-восточной Англии, на протяжении почти столетий периода, с середины IX до середины X века.

Размер раскопок составляет 1500 квадратных метров, что весьма значительная площадь для археологических работ в городе. Раскоп находится ме-

далеко от того места, где сливаются две реки. Называется оно Коппергейт, что означает «кулинарные мастерские», «кулинарные мастерские», «археологические мастерские», «археологи «резают» пластики веков. В слоях, относящихся к культуре викингов, археологи обнаружили три деревянных строения, представляющие огромный интерес. Их предполагают извлечь и сохранить. Ниже этих слоев ожидаются находки, относящиеся к V—VII векам, а еще ниже — встреча с предметами времен римского владычества.

Историческая канва событий такова: в 867 году моряки-викнги захватили Йорк и Йорвик. Постепенно они смешались с коренными жителями, принесли христианство и дали мощный толчок развитию англо-скандинавской культуры. Йорк быстро превратился в боль-

шой и процветающий город с широкими торговыми связями и ремесленными мастерскими, промыслами и переработкой промышленных товаров, выработкой кожи, изготовлением гребней. Раскопки в Коппергейте показали, что археологи находятся в самом сердце столицы викингов.

Сначала были разобраны три каменных здания, построенные в XIV—XVI веках. Под ними лежали остатки построек XIII—XIV веков. Еще ниже были обнаружены остатки трех дубовых построек викингов. Поскольку место раскопок расположено между двумя сливавшимися реками, то вода, попадая в здания, заблокирована в коридоре сохранившимися обивочными досками, опиленными бревнами, колоннами. После извлечения из земли они будут помещены в специальные танки, за-

полненные консервирующим раствором. Дальнейшие исследования помогут определить тип строений, в которых жили граждане Йорка, и изучить особенности строительного искусства викингов. Известно, что викинги были незаурядными строителями: их подлинное мастерство на столетия оставило след в истории.

Из земли были извлечены также много небольших предметов: гребни, рабочие инструменты, ножи, иглы, обувь, пряжки, куски тканей, броши. Возможно, что самой интересной находкой являются прекрасно оформленные ножи для боя.

Полагают, что в результате дальнейших работ будет воссоздана полная картина жизни морского королевства викингов, существовавшего в Йорке.



Известный советский этолог размышляет о способах общения среди шимпанзе — животных наиболее близких к человеку. Автор оценивает уровень развития шимпанзе и тот скачок, который предстояло прородить рождающемуся человечеству на пути к созданию языка.

Публикемая статья — отрывок из книги, которая будет напечатана в издательстве «Знание».

Е. Панов,
кандидат биологических наук

У ПОРОГА ЯЗЫКА?

«Черный — песок — вода» — это вереница высказываний, которые мог бы сделать шимпанзе, указывая на них на пещерном языке. Я понял это, когда Олег, ребёнок склонившийся к «Постмогу, песок рядом с водой черный». Он выражает убеждение, мнение. Его очень огорчало бы, если бы ему объяснили, что он жертва азлюзии, созданной награжением воздухом над головой. Но я не знал, что такое азлюзия, был бы недолго пытаться объяснить шимпанзе различие между предложением: «Песок рядом с водой черный» и «Награждение создает на азлюзии язлык».

К. Прибрам. «Языки мозга».

Это высказывание может повернуть читателя в недоумение. Разве шимпанзе способны на что-либо подобное?

Наш удивление здесь более чем оправдано. Идея же подобных азлюзий из фантастического мира стала реальностью труда, и автор его, американский невропсихолог К. Прибрам, недалек от истин. Возможно, он и преувеличил в какой-то мере успехи, которых сегодня достигли некоторые индивидуумы шимпанзе, обученные в лаборатории. Но это мнение многих ученых из университетов штатов Нью-Джерси и Олакхома. Однако исследования этих коллектиков наводят на мысль, что недалек тот день, когда их мюхнаты воспитанники смогут сказать: «Черный — песок — вода», участвуя при этом на асфальтовый приморский мол. Сказат не словами, а жестами, пользуясь при этом знаками языка глухонемых.

Неоднократно высказывалась мысль, что шимпанзе стоит гораздо ближе к человеку, чем ко многим другим приматам, включая гориллу и орангутана.

По мере того как ученые все глубже знакомятся с образом жизни шимпанзе, они обнаруживают множество черт сходства в поведении этих психически высокоразвитых обезьян с поведением человека. По характеру взаимоотношений с родителями заметно отличаются от всех прочих человекообразных обезьян. Это, несомненно, самые миролюбивые и общительные из всех наших сородичей.

Проводя всю жизнь в составе дружественного союза знакомых друг с другом животных, каждый его член должен, по-видимому, раскладывать разнообразными способами свои сигналы один из которых способствует поддержанию доброжелательных отношений с собой подобными, а другие позволяют каждому индивидууму сохранять свой автопортрет или противиться чрезмерным притязаниям со стороны более старших по рангу. Несмотря на то что в последние годы значительно занялся изучением тех естественных средств сигнализации и коммуникации у шимпанзе, которые ответственны за формирование и поддержание упорядоченных общественных отношений в их группах.

Я, конечно, не говорю, что у шимпанзе около шестьдесят различных языков, телодвижений и звуков, которые используются этими животными в качестве коммуникативных сигналов.

К сожалению, эти простые подсчеты служат лишь для того, чтобы предельно упрощенной и отрывистой схемой показать связей, которые существуют между отдельными сигналами. В действительности значительная часть немногих поз, телодвижений и звуков может быть оценена наблюдателем сколько-нибудь однозначно.

Сложнейшие же системы коммуникативных сигналов, систематизированных в закон Хофмана, в разное время выступают в разных качествах. В большинстве случаев можно говорить лишь о большей или меньшей вероятности использования того или иного языка в зависимости от лица, того или иного звука, как сигнала подчинения, угрозы или дружелюбия.

Сигнальные системы животных обладают еще одним общим и очень важным признаком. В отличие от символов человеческого языка, которые являются письменами, дискретными, то есть отделены друг от друга, именуемыми «разрывами», коммуникативные сигналы животных (и шимпанзе в том числе) непрерывны, связаны друг с другом постепенными переходами. Именно поэтому разные исследователи, изучающие один и тот же язык, получают различные результаты, и это неизменно влечет за собой различные выводы.

Если человек, наблюдающий за поведением шимпанзе, испытывает несомненные

трудности в распознавании границ и значение отдельных коммуникативных сигналов у этих обезьян, то и сами они, вероятно, не в состоянии точно соотносить характер того или иного сигнала с его смысловым содержанием. Для этого у них нет необходимой необходимости. Врожденные коммуникативные сигналы у животных, и у шимпанзе в том числе, отличаются от языковых высказываний человека очень большой неоднозначностью, в силу чего один и тот же сигнал в разные моменты может передавать совершенно различные информации. Многие языковые сигналы выполняют не смысловую (или семантическую), а так называемую фатическую функцию, суть которой просто в поддержании дружественных контактов между особями. Иными словами, языковые сигналы в нашем обиходе фразы вроде «Ну, как дела?», обращения к малознакомому человеку?

Разумеется, врожденные оптические и звуковые сигналы всегда обеспечивают все чисто биологическую функцию шимпанзе.

Однако наравне с врожденными сигналами, непривычно возникающими в определенных биологических ситуациях, у шимпанзе, оказывается, есть и совершающий иной тип связи, позволяющий им вполне намеренно обмениваться информацией, то есть в общении интересующих их вещей и даже об их качестве и количестве. Американский зоопсихолог Е. Мейзес доказал это в серии очень интересных опытов, которые он проводил с группой из восемь молодых шимпанзе в возрасте от трех до шести лет. Обезьяны содержались в общем вольере, в котором каждая из них под каждым опытом собирали в клетку, расположенную на периферии этого участка таким образом, чтобы из нее нельзя было видеть происходящее в загоне. Затем экспериментатор искусно прятал в случайно выбранной точке винтажную пружину, которую мы впредь будем называть «килькой». После этого одного из шимпанзе (человодично обозначаемого в качестве «глайдера») подводили к тайнику и показывали ему спрятанное. Затем эту обезьяну возвращали в общую клетку, а цель глядеть маскировали трапом и листьями. Спустя две минуты экспериментатор открывал дверь клетки, и все





обезьяны выходили на территорию загона. Одни из них, как правило, съедали целые ящики фруктов. Как только обезьяны выпадали из клетки, бинкомпактной группой направлялись вместе с лидером прямо к цели, следя в большинстве случаев самым кратчайшим путем. При этом нельзя было сказать, что группа единодушно следует за лидером. Одни из самок, вышедшие из клетки, побегали вперед, то и дело оглядываясь на лидера, и называли искать еще до того, как группа подошла к месту тайника. Достигнув его, все шимпанзе обнаруживали склад вони одновременно, и лидер доставал из них фрукты, которые складывал ранее своих партнеров. Было проведено 55 таких опытов, и каждый раз обезьяны на ходили тайник в течение двух-трех минут по выходе из клетки. Когда же среди них не было лидера, предварительно осведомленного о расположении тайника, шимпанзе беспечно бродили по участку в случайном порядке, спрятанные фрукты из коробки не находили.

Затем Е. Мензел изменил условия эксперимента таким образом, что в нем теперь находил раз устремленность по два лидера. Одного из посыпавших фрукты назначался другому — пустой тайник. В этих случаях шимпанзе немножко следовали за первым лидером и игнорировали второго. Когда одному из лидеров показывали тайник с двумя бананами, а другому — с четырьмя, выпущенные из клетки группы устремлялись за вторым лидером. Правда, были и такие случаи, что оба лидера объединялись и посыпали сначала богатый, а уже затем — бедный склад. Ставился еще и такой опыт: лидеру показывали тайник с фруктами, а примеси нередко, как на первоначальный план, не вспоминали. Иногда же они игнорировали видимую приманку и со общи на правление вместе с лидером к тайнику. В иных случаях часть животных шла вместе с лидером, тогда как другие устремлялись к тайнику. В опытах с двумя лидерами, однако, из которых было известно расположение тайника с фруктами, а другому — склада с овощами, шимпанзе предпочитали искать первый тайник.

Интересные результаты были получены

Шимпанзе (слева) и горилла (справа) — наши самые близкие «родственники» среди обитателей Земли, но у гориллы куда меньше способностей к рассудочной деятельности.

Е. Мензелом, когда он прятал не съедобную приманку, а предмет, расцениваемый шимпанзе как предмет для существования. Такими служили обычно пластиковая фигура змеи или аллигатора. Все обезьяны шли вместе с лидером к месту, где был спрятан подобный макет, но, приблизившись, вели себя совершенно иначе, чем около тайника с фруктами. Они окружали опасное место, теснились вокруг него, бросали в него сторону пруттики или же быстро карабкались тайникаrukой, мгновенно ее отдергивая.

Каким же способом сигнализации прибегают шимпанзе в подобных случаях? Е. Мензел проделал свыше тысячи опытов, чтобы выяснить, какими сигналами, какие из некоторых из тех шестидесяти сигналов, которые, по мнению van Хоффа, слагают прокрученный, стереотипный, характерный для этого вида «сигнальный код». В большинстве экспериментов им сам Е. Мензел, ни его коллеги, ни исследуемые им тараканы передавали шимпанзе не смогли обнаружить лидеров каких-либо специфические звуки, жесты или изменения в мимике лица. Как полагает Е. Мензел, члены группы ориентируются на такие признаки поведения лидера, как например, складывание кисти, тональные особенности его голоса. Точно такими же изменениями в поведении окружающих людей может легко руководствоваться мы с вами, когда узнаем, например, о приближении к остановке автобуса или троллейбуса, не глядя в ту сторону, откуда он придет.

Не все сказанное относится лишь к тем наиболее многочисленным опытам Е. Мензела, где роль лидера принадлежала достаточно взрослым и авторитетным обезьянам, которые были хорошо знакомы всем остальным членам группы. Но и в случае с самим местом дежеи добчи и в обиход трапезах группы. Если же исследователя доверили тайники, очень молодой обезьяне или только недавно помещенной в группу, то результат оказывался совершенно иным. Такая низкозрелая обезьяна, особенно если она увлечена за собой спутниками, тяготеет к тому, чтобы вернуться в то, что «лидер знает, что делает и куда идет». Здесь уже вполне очевидным становилось желание обезьяны, осведомленной о местоположении тайника, увлечь за собой привычных членов группы. Видя полную их покорность, сама обезьяна, в свою очередь, лидер начинала проявлять явные признаки нетерпения. Он пытается назад, в сторону склада, манил других членов группы за собой движением рук или головы, легонько шевелил ту самую обезьяну по плечу, предлагал ей съесть фрукты, руки же ее держал и вместе двигалася к тайнику. Не испечь ответа, возбужденный «лидер» дотрагивался пальцами до рта других шимпанзе и просто хватал их за руку и начинял тищу по направлению к спрятанным фруктам. Обычно же, увидев, что лидер уходит, обезьяны и тогда «лидер» впадает в истерию — он катается по земле, кричит и рвя на себе волосы. Видя такой повторенный сцену, бывшие участники дотох шимпанзе бросались к расположенному рядом сорочку и начиняли успокаивающие движения. После подобного эпизода желание уединиться самой обезьяной полностью пропадало, и склад с фруктами так и оставалася ненайденным.

Все эти наблюдения интересны для нас в двух отношениях. Во-первых, становятся очевидными, что шимпанзе могут вполне наизусть изучить своеобразные сигналы, что в данный момент находится вне сферы видимости. В этом смысле мы обнаруживаем здесь некоторые зачатки тех свойств нашего языка, которые носят название «персистентности». Во-вторых, замечательно то, что для передачи информации об обстоятельствах воинственных явлениях внешнего мира шимпанзе пользуются сигналами, обладающими уже явными признаками ионического языка, то есть языка, состоящего из знаков, правоуподобляемых «изображаемому предмету или явлению». Проглатывающие движение руки, обнимая тайник, шимпанзе, обращенные к своим партнерам, а не к цели, — вот те простейшие способы проинформиро-

вать себе подобных о пространственных связях и отношениях между жизненно важными объектами и, вероятно, о степени их привлекательности или вредоносности. Е. Мензел считает, что шимпанзе коммуникации могут с лхой облучкой внести поправки шимпанзе, возникшие в сфере их довольно несложных (по сравнению с человеком) житейских интересов.

Шимпанзе попросту не нуждаются в последовательной символизации внешней реальности с помощью языка.

Однако мы обнаруживаем у этих обезьян простейшие иконические знаки и это — один из первых признаков существования у них языковых способностей. Согласно Е. Мензелу, иначе не можно было бы в эволюции ничего не возникать на голове места. И если мы признаем, что человек никогда вырос из обезьяны нам трудно отказать самому близкому из наших родственников в каких-то элементарных языковых способностях к выражению (а точнее, в потенциальной способности обозначаться знаками-символами). Да конца шестидесятых годов эта мысль могла казаться крамольной. Но вот в 1969 году в международном журнале «Sciences» появилась статья сотрудника Университета Б. Гарднеров под названием «Обучение шимпанзе языку знаков», в которой было показано, что эти обезьяны действительно способны использовать знаки-символы в качестве средства общения с экспериментаторами.

Первым исследованным в опыте Гарднера был самец гориллы по имени Уошо, который был в то время всего 11 месяцев (мы помним, что в естественных условиях детеныши шимпанзе в этом возрасте еще полностью находятся под материнской опекой). Поставив своей задачей выяснить, насколько степень интеллектуальных потенций шимпанзе, Гарднер обратился к хорошо известному факту, что в человеческом обществе социальное, интеллектуальное и лингвистическое развитие ребенка теснейшим образом связаны между собой. Поэтому исследователь решил создать для Уоша такое условное средство, которое немножко отличалось бы от условий жизни наших детей. В распоряжении Уоша было множество разнообразных игрушек, она постоянно имела возможность рассматривать картины и наиллюстрированные книжки, а также слушать запись на магнитофоне звукающей щенка Жилья Уоша в просторной комнате с удобной мебелью и ежедневно совершающая длительные прогулки со своими учителями.

Сейчас мы совершенно точно знаем, что голосовой аппарат шимпанзе не приспособлен для членовидного звука, и что любая попытка научить этих обезьян говорить — это заранее обречена на провал. Но ведь есть и другие способы символического отражения действительности — например,потребление зрителевых символов, как мы видим это в языках языка глухонемых.

Гарднер начал обучение Уоша, полагаясь на известную способность шимпанзе тонко распознавать картины и похожие предметы. Одна из обезьян, например, передала имевшую дверь с зеркалом, хорошо знала свое лицо и могла отличить его изображение от фотографии других лиц, в том числе и своих родителей. Когда эти обезьяны однаажды поставили задачу разложить в две разные кучки изображения людей и животных, она положила свой портрет к «людям», поверх фотографии Элеоноры Рузвельт, а фотография Уоша — к животным, вместе со слонами, лошадьми и косорогами. Другой шимпанзе научился различать из букв английского алфавита, которые давались ему в виде деревянных фигурок.

Успехи Уоша превзошли самые смелые надежды Гарднера. Чуть больше, чем за три года, Уошо научился не только пользоваться в разговорах со своими воспитателями 132 знаками американского жестового языка и, кроме того,оказалась способной понимать несколько сот других знаков, с которыми ее собеседники обращались к ней. Правда, для общения обезьяны состояла в том, что ее различные действия заставляли связывать представление о том или ином предмете, о его качествах или о каких-либо действиях с «называниями» этих предметов и явлениями, выраженным в жестах, звуках и запахах. Уошо запомнил, воспитатель показывал Уошу предмет или действие, одновременно придавая руки шимпанзе конфигурацию, соответствующую

знаку в языке глухонемых. Например, Уошо показывали шляпу, а ее руку поднимали вверх, и несколько раз присасывали ладонь обезьяны к ее макушке. Потом Уошо дин и наступал такой момент, когда при виде шляпы шимпанзе уже сам мог повторять жест похлопывания раскрытым ладонью по своему темени.

Целый ряд знаков обладал, подобно тому как это спонтанному животным, идиотическими свойствами. Однажды вскоре Уошо началось усваивать такие понятия, которые в принципе не могут быть представлены идиотическими средствами пантомими и требуют для своего выражения типичных отвлечений. Примером может служить в качестве примера описание нескольких предметов, усвоенных Уошо в самом начале обучения и предназначавшихся для обозначения глаголов и наречий, заучивание которых, как известно, связано у маленьких детей (и, вероятно, у взрослых) с определенными трудностями, члены которых, имеющие практический смысл, звуками «открытый» выглядят, в частности, так: кисти рук, обращенные ладонями вниз, сближаются вплотную, а затем раздвигаются в стороны, поворачиваются ладонями вперед. Этого же можно сказать более или менее идиотически: человек, который должен выглядеть таковыми для обезьяны, эти же понятия «феш» из-за своей полной абстрак-

тическими характерными жестами шимпанзе.



1. Счастлив.



2. Доволен.



3. В тревоге.



4. «Приветствуя вис».

ности вообще не может быть представлено в идиотической форме — это некий «глуповский» жест. Он состоит в том, что кисти обеих рук соединяются вместе (как правило, над головой), а затем кисти несколько раз разводятся в стороны и вновь возвращаются в исходное положение. Интересно, что Уошо не сумел усвоить этот жест в его законченной форме, то есть с тем, чтобы он вместе, игнорировала свои последующие ритмичные движения. В этом случае, как и во многих других, подобных ему, возможность заучивания сложного жеста требует, вероятно, структурированной инструкции, которую Уошо, естественно, не в состоянии было получить.

По сути дела, нет ничего удивительного том, что шимпанзе может научиться симметрическим жестам с соответствующим ему предметом или действием. Изделийные методы, дрессыровки животных позволяют, например, гораздо более эффективные результаты, чем в случае с убийствами, существующими на цирковых представлениях. Замечательно здесь другое — а именно способы использования Уошо уже заученных ему знаков. Дело в том, что, усвоив тот или иной знак, он старается использовать его в самых различных обстоятельствах (как говорят психологи, общаться) его значение, вполне разумно пользуясь таким знаком в ситуациях, вовсе не менее сходных с первоначальной. Например, знак «открыть», откроя дверь, вспомнился Уошо, когда он сначала прижал к лицу открытую панель панцирчика с игрушками. Вскоре она стала пользоваться этим сигналом и в тех случаях, когда ей хотелось открыть запертую дверь. Наконец, обезьяна самостоятельно научилась пить, и она же сама проводила тренировку, чтобы она открыла крышки. Знак «открыть» (рука скжата в кулак, оттопыренный большой пальцем касается рта), первоначально относившийся только к питью воды, в дальнейшем стал использоваться Уошо для обоз-

начения самых различных жидкостей — молока, сока, кофе, витаминов в самые различные сосуды, а также для обозначения воды, текущей из крана, дождя за окном и так далее. Конечно, эта способность, характерная для этого возраста, стала переходить от употребления одиночных знаков к использованию «двухсловых» комбинаций (как это происходит и у детей примерно в том же возрасте), она вполне уместно стала употреблять звуки «открыть» и «пить» в сочетании с другими, в частности, родовыми понятиями, и соответствующими знаками, изобретенными самой Уошо. Однажды, когда шимпанзе со своим учителем Роджером Футсом каталась на лодке, она увидела лебедя и по собственному понятию избрала «веськой птицы» (просигналла следование за ним, чтобы поймать «лебедь» и «птицу»). Чтобы получить лакомство, хранившееся в холдингах, Уошо подходила к нему и воспроизвонизила подряд три знака: «открыть — ключ — писца».

Следовательно, языковой язык служит главным инструментом для передачи информации окружающего мира. Все его многообразие обрывается в языке на большое количество родовых понятий (например, «растения», «животные», «мебель» и так далее), каждое из которых включает огромное число понятий второго уровня («дуб», «бересклет», «дуватчик» — среди растений, «курица», «стиг», «олень» — среди животных). Каждый новый для нас объект мы первым делом относим к тому или иному классу родовых понятий, а затем, если это необходимо, — и к более конкретному, видовому, назначению. Чтобы узнать, способны ли к такой языковой классификации шимпанзе, Р. Фут из центра по исследованию приматов при университете штата Оклахома проводил эксперименты с самкой по имени Лоси. Она обучалась различным знакам по методике, что и Уошо, и в ходе эксперимента должна была дать название двадцати двум различным фруктам и овощам, пользуясь уже уже заученными ей словами «фрукт», «овощ» и «листья» (или «жидкость»), «зелень» и т. д. Результаты эксперимента Лоси были весьма любопытны. Прежде всего, она делала явные различия между фруктами, которые обычно так и называла, и овощами, часто присыпая последними название «листва». Для обозначения того или иного сорта фруктов или овощей Лоси комбинировала знаки, которые она знала, с помощью известных ей словами, рисующими характеристики их свойства. Так, она называла арбуз словом «пить» или же комбинацией из двух слов: «пить + фрукт». Замороженная зеленька носила у Лоси такое же название, как и свежая зеленька. А вот знаки для обозначения «холодных фруктов». В отношении фрукта, чаще всего употребляемого знак «запах» (или «пахнуть»), и точно так же она нередко называла его гифрограф. Зерна злаков фигурировали в словах Лоси под названием «засевать» и «сажать». А вот она называла зерна, скрещивающиеся с большой водой, — просто очевидно.

Важно то, что Лоси могла использовать для обозначения одного и того же объекта разные знаки. Например, перед обезьяной измывалась троица размытий: «это птица», «это птица», «это птица». Тогда она получила следующие вариансы: «аппети-тика — фрукт», «фрукт» и «пахучая птица». Точно так же другая самка, шимпанзе по имени Мойя, находившаяся под наблюдением

Гардинера, могла назвать свою любимую чашку или просто «чашкой», или словом «пить», или, наконец, при помощи двух жестов «красный — стекло». Это очень важное обстоятельство говорит о том, что шимпанзе способен употреблять языковые творческие.

Кардинально, что шимпанзе Гардинера и

Фута редко забывают о том, чтобы получить какое-либо награждение за употребление ими заученных знаков. Именно поэтому обезьяны при случае пытаются общаться с людьми, но не с другими шимпанзе. В своей книге «Обезьяны, человек и языки» американский писатель Ю. Линдцен так описывает попытки шимпанзе общаться друг с другом с помощью языка глухонемых. Посреди обширного пруда на территории центра по исследованию привлекают своих жителей молодых остротов, где постоянно живут четверо молодых шимпанзе — самки Уошо и Тельма и самцы Бруно и Бун (кстати, Бун перенес в раннем детстве операцию расщепления мозга). Островок, оборудованный телевизионной установкой, вращающейся вокруг языка глухонемых, а также и взаимообщениями обитателей этой маленькой обезьянней колонии. Однажды, когда Бруно лакомился яблоком, к нему подошел Бун и присоединился на языке жестов «пощечину Буну» (щекотать друг друга — это любимая забава шимпанзе при их играх

со своим воспитателями). Ответ Бруно был не очень вразумительным и выглядел следующим образом: «Буй — моя — пища». Хорошо, что Бруно не знает, что происходит с яблоком в руках Буна, и что в голове духа? Здесь мы выходим за рамки объективных фактов и попадаем в область чисто субъективных домыслов. Так или иначе, Бруно продолжал поедать изом, а Бун был вынужден ретироваться ни с чем.

Человек, конечно же, не может, даже весьма многочисленными, не контролировать язык. Мы обмениваемся содергательными сообщениями не просто с помощью слов, объединенных в предложения. Значение предложений не простая сумма значений слов. Слова обвязываются друг с другом в соответствии с определенными правилами, то есть с правилами. Что же можно сказать о способностях шимпанзе к усвоению грамматики? Чтобы ответить на этот вопрос, Гардинеры и их последователи старались не выдавать своих обезьян правилам комбинирования знаков, чтобы не удастся, может ли шимпанзе, по их мнению, помочь составить грамматически правильную фразу из известных ему «слов» языкового языка?

Одни из важных способов конструирования грамматических правильных фраз — разложение слов в определенном порядке для образования предложений. Основной важен порядок слов в так называемых языках языках, которых отдельно взятое слово не обладает признаками грамматических категорий. Хорошим примером может служить английский язык, где одно и то же слово может в зависимости от контекста иметь разные значения. Например, слово «circle» в один из выражений обозначает существительное «круглая», в других — прилагательное «круглый», в третьих — глагол «окружать», в четвертых — предлог или наречие — «вокруг». Естественно, что все жесты построены скорее по аморфному типу, и отсюда очевидная максимальная важность порядка слов в грамматике этого языка.

НАУЧНЫЙ КУРЬЕР

Известный американский лингвист Дж. Гринберг изучил тридцать самых разных языков Европы, Азии, Африки и Америки и обнаружил, что все они обладают одним общим свойством. Для каждого языка — будь то языки финнов, индейцев майя или гуарани, массов или нубийцев,aborигенов Австралии или жителей Бирмы — говорящие на этих языках люди в утвердительных предложениях ставят имя или название субъекта действия перед называнием объекта, над которым оно действует. Это правило — фразеология языка. Впрочем, есть и обратная фразеология языка. «Кошка поймала мышь». Обратный порядок слов, при котором объект действия предшествует субъекту, в большинстве языков практически не встречается.

Интересно, что маленькие дети, впервые начинаяющие переходить от однословных пыксаизваний (телефон) к употреблению двухсловных и трехсловных конструкций, также в большинстве языков мира ставят субъекта действия перед называнием объекта. Дети могут допускать ошибки, уклоняясь от указанного порядка слов, но тем не менее мы наименее чистые можем ожидать от двухлетнего ребенка фразы «Собака — кусак — кошка», но не «Кошка — кусак — собака». Когда же дети начинают изливаться в порядок слов в 158 двухсловных и трехсловных «вы不可缺少ных» Учюо, сделанных ими на третьем году ее жизни, оказалось что большинство из них построено по тому же принципу, что и подобные же высказывания взрослых, говорящих на том же языке. Подобно маленьким детям, Учюо в 105 случаях из 158 ставила свое имя (равно как и местименные «имея», «меня») на второе место после имени своего собеседника или воспитателя, расценивая себя, таким образом, в качестве объекта действия (например, «кошка — это котята, которые пасутся»). (Роджер Фишер, «Мама и я».)

Важнейшим признаком знания грамматики является также умение строить правильно ответ на вопрос. Это свойство развивается у ребенка сразу. Так, все английские дети в возрасте от двух до четырех лет легко отвечают на вопросы «где?» и «что?», и большинство из них могут с успехом спрашиваться с ответами на вопросы на «кто?» и «чей?» (или «чье?»). Однако у двухлетнего ребенка вызывает явные трудности необходимость отвечать на вопросы «что делает?», «зачем?», «как?» и «когда?». Что касается Учюо, то она в возрасте пяти лет давала правильные ответы на двадцать типов вопросов, в том числе на вопросы «кто?», «что?», «где?» и «чей?». Таким образом, когнитивическое развитие обеих в это время было в известном смысле сопоставимо с языковой компетентностью двухлетнего ребенка.

Надо сказать, что успехи Юноши не выявляют, вероятно, все языковые способности шимпанзе. Лингвистическое развитие обезьяны идет медленнее, чем у человека, что она приступила к обучению сравнительно поздно, почти в годовалом возрасте. Сейчас Гардинеры обучают по той же методике еще четырех шимпанзе (самого Майо и Тату и самцов Пили и Дара), которые попали в руки исследователей из университета Северной Каролины и вскоре начали делать первые обучаемые шаги по тернистому пути усвоения жестового языка. Эти обезьяны в возрасте двух лет лишь немного уступали по объему своего словаря двухлетним английским детям. Задача же для шимпанзе, как и для других обезьян, одна и та же: научиться говорить на языке, который они получают в усвоении языковым обучением.

Эксперименты ученых из университетов Невады и Окакахомы продолжаются и сегодня. Но очевидно одно — шимпанзе, несомненно, оказались способными к элементарной символической деятельности, и среди продемонстрированных бессознательных способностей — это своего рода «жестовый лепест», очень похожий на тот первичный, еще иероглифический язык, которым пользуются глухонемые дети. Эксперименты Гардинеров и Р. Футса не заставят думать нам еще на одно: новое для понимания того, какими могли быть самые первые истины становления человеческого языка на заре нашей эволюции.

Никель-стрикер

Твердое вещество — так ли оно твердо? В нем существуют миллиарды молекул, «скользящие» атомы на орбитах. Удивительный мир миродвижения складывается в твердый монолит. Но это не единственный парадокс твердого вещества...

Капли падали на черную поверхность пластинки углерода, но не растекались, как обычно, а сохранили округлую форму. Дело в том, что капли были вонсне водными, а никеливыми.

Минуты спустя бусинки лежали на поверхности пластины дружины, вокруг серебристых тепелей выросли небольшие валики, и они скрылись в черной «земле».

Дальнейшие события не менее занимательны. Вот кусочек никеля, вложенный в пластинку углерода. На мгновение он стала как бы в нервистичности, вокруг него родился небольшое белое облако (углерод) передохнуло из аморфного состояния в кристаллическое. Облако увеличилось в размерах, покрывнуло частичку никеля. Затем оно выросло еще чуть-чуть и снова подвинулось странника (фото 1).

Так кусочек никеля продолжил свой путь уже внутри твердой углеродной пластины. И все чаще и чаще вспыхивали вспышки, подгоняемые небольшими облачками. Причем наиболее крупные дробились по пути на мелкие осколки (фото 2).

Благодаря специальным исследованиям удалось выяснить, что более тонкий механизм движения никеля, который, по-видимому, играет роль строителя новой кристаллической решетки углерода. После того как частичка захватила в своем влечении кристаллическую решетку углерода, она, разведясь, выхватывалась из хаоса аморфного углерода словно каменщики — кирпичики-атомы.

Так появляется на свет необычное соединение: никель с углеродом. Затем никель, неожиданно для кристалличика, окисняется, превращается в окись никеля, кристаллического углерода. Такие микрокристаллочки с прочною решеткой всегда таятся в аморфной углеродной массе. Соединение никеля с углеродом есть причина распада кристаллических атомов кристаллического углерода на кристаллы углерода и плавно пронигает своего строителя (фото 3).

Пока никель возводит решетку не очень большой прочности. Но кто знает, может ли же с помощью такого ходу строительству удастся возвести здания и иной конструкции? И тогда в последнем кадре фильма заскрипты алмазы, созданный при нормальном давлении и невысоких температурах.



Свойственный никеливу твердый материал, называемый гусеницей трактора, поддается наложению на него и прогреванию его. Роль обогревателя играет токопроводимый материал, заключенный под оболочкой гусеницы (авторское свидетельство № 636208).

Оригинальные весы, созданные в Государственном институте по проектированию гидротехнических рабочих мелиоративных и прудовых сооружений, могут взвешивать рыбу или предметы прямо в воде (авторское свидетельство № 626741).

Своебразный аппарат, напоминающий гусеницу трактора, подается на бетон и прогревает его. Роль обогревателя играет токопроводимый материал, заключенный под оболочкой гусеницы (авторское свидетельство № 636208).

«Крылья» для проводов — изображены крайне нужные. Такие проводы изгибаются встык, лед, который столь часто на них замерзает. Проволока меньше раскачивается от ветра, создает подъемную силу, берущую часть ледяного груза на себя (авторское свидетельство № 227430).



Сколько раз в день курица клевет зерно? И это важно знать специалистам. Отказ на такой работе может привести к гибели птицы. И. С. и В. Т. Скляровы. Как только птица нагибается за зерном, в устройстве замыкается контакт, оно начинает подсчет (авторское свидетельство № 628860).

А у этого изобретения пока еще нет авторского свидетельства, узелок слишком очевиден.

Вы можете ПТУ изобретенного изобретением объединения «Светланы» Уткин предлагает сажать картошку прямо в мешках! Их роль могут играть старые канюковые чулки. В таких мешках картошка прекрасно растет. А сажебанка, которая отрывается, крепко крепится к картошке. А осеннею оторвавшуюся картошку из земли уже в мешочках (так решается проблема уборки). Только в каждом из них будет урожай не один, а несколько клубней.

Кто знает, может, необычным изобретением занятся интересуются специалисты.

Узел с прозрачным дном (стекло, пластмасса) может оказаться крайне полезным. Тепло от нагревателя внутри узла не заставляется в необычном для изобретения газом. Таким образом можно гладить сразу же после его включения (авторское свидетельство № 538074).

Тренажер для пищущей машины — вещь нужная. Он автоматически нажимает на клавиши и испытывает машину на прочность (авторское свидетельство № 633750).



Изобретение № ...

Обычно, чтобы вылечить зуб, его сворачивают. А можно и иначе. Стоит прикрепить к зубу небольшую лекарственную пасту, непосредственно в зубную ткань (авторское свидетельство № 629591).



Наркоз на лугу

Нередко, когда давно известное природное соединение — алкализированная на соленом растворе вода, оно отмечается ученым какой-то новой гранью. Так, швейцарские ботаники обнаружили, что клей, который вырабатывают некоторые виды растений, далеко не безобиден. Он не только «схватывает» мух, но и усыпляет. «Наркоз» необходим для того, чтобы жертва, ставшая на приманку роскошной, стала больше насекомым, которым, иначе со временем удалось бы вытащить ноги из липкого сока.

Вещество, входящее в состав клея, оказалось алкализоном. Если удалить его синтезировать то сельское хозяйство получит в свое распоряжение настоящее средство борьбы с насекомыми. Дело в том, что наркоз действует ровно столько, сколько нужно для гибели насекомых от голода. После этого спрятанный в землю разлагается на безвредные компоненты.

Самолеты против комаров

Теперь борьбой против комаров, которые размножаются в застоявшихся водах Рейна в ФРГ, будут заниматься специальные подразделения с аэропланами «Люфтрафффи». С помощью инфракрасного излучения снимут все рукашки, чтобы обнаружить, где именно размножаются насекомые. На аэродромах будущие меры — обработка любои коммитней лужи искосыпками, каллами специального масляного препарата, который обраузет поверхности, чтобы воспрепятствовать движению личинок комаров и задушить их. Подобный эксперимент был проведен. При этом было применено никакого вреда оставленной части водной фауны.

Объяснения пока нет

Американские ученые из Калифорнийского университета получили сверхпроводник с новыми свойствами. Все известные до сих пор сверхпроводники при охлаждении теряют свою температуру, теряют свое сопротивление, и это свойство сохраняется при дальнейшем охлаждении. Новый сверхпроводник, созданный способом сплавления зернистого радиа и бора, при охлаждении ниже 8,5 градусов по Кельвину теряет свое сопротивление не сразу, а последовательно, при температуре 0,9 градуса он вновь превращается в обычный сверхпроводник. Подобный эффект наблюдался впервые и не имеет никаких объяснений. Предполагают, что его объяснение раскроет новые тайны сверхпроводимости, ведущие к более полному пониманию физики твердого тела.

Воздушный шар — грузчик

В наше время в морских портах всего мира становится все теснее и теснее. Это — следствие ускоренного развития морской транспортной инфраструктуры. Перегрузки портов приводят к тому, что корабли ждут своей очереди на погрузку и разгрузку неделями, даже месяцами.

Наконец в лемминском порту Ходеба был внедрен новый метод, позволяющий значительно ускорить погрузочно-разгрузочные работы. Корабль, покинув причал, начинает медленно увидеть лентами автодамы на темном небе. По мнению ученых, это не что иное, как роликосекомые. Пересекаясь, ленты зажигают яркое поле, они же заражаются и начинают излучать голубоватый свет.

Лабораторные опыты показали, что однажды включив автодамы, корабль может перевозить на специальной площадке 192 тонны груза в час. Скорость движения груза — весьма солидная — 50—60 километров в час. Одна корабельная троса может перевозить на специальной площадке 192 тонны груза в час.

Сколько стоит Сена?

Засуха, поразившая прошлым летом Западную Европу, резко ухудшила положение Сены и обнажила большую часть ее дна. Новые берега усыпаны бутылками, пластиковыми упаковками и прочим мусором, еще раз показавшимо, до какой невыносимой степени загрязнена река. Новый общественный интерес вызвал приезд нового руководителя — акции по очистке Сены, которую неофициально называют «господин Сена», заявила, что очистка будет продолжаться 15 лет и оценивается сейчас в 20 миллиардов франков.

Что такое «летающие тарелки»

Несмотря на то, что некоторые американские ученые категорически заявляют, что никаких «летающих тарелок» не существует, сообщения от очевидцев, которые видели «летающие тарелки» «собственными глазами» и хотят показать. Как сообщал австрийская газета «Фольксштилер», новые детальные исследования теперь некоторые учеными признают, что рассказы о «летающих тарелках» основаны иногда на вполне реальном явлении. Нечто подобное «летающим тарелкам» можно наблюдать, если увидеть лентами автодамы на темном небе. По мнению ученых, это не что иное, как роликосекомые.

Пересекаясь, ленты зажигают яркое поле, они же заражаются и начинают излучать голубоватый свет. Лабораторные опыты показали, что однажды включив автодамы, корабль может перевозить на специальной площадке 192 тонны груза в час. Скорость движения груза — весьма солидная — 50—60 километров в час. Одна корабельная троса может перевозить на специальной площадке 192 тонны груза в час.

Скорость движения груза — весьма солидная — 50—60 километров в час. Одна корабельная троса может перевозить на специальной площадке 192 тонны груза в час.

После куска ось...

Существует несколько гипотез, которые объясняют причину еще загадочного заболевания — мистерии. Характерный симптом этой болезни — увеличивающаяся мускульная слабость. Согласно мнению американского врача Д. Бруни, причиной заболевания может быть воздействие токсичных веществ на периферическую нервную систему. Тотчком в этом исследовании послужил тот факт, что после укуса ось у одного пятидесятидневного здорового человека спустя сутки появились симптомы тяжелой интоксикации.

Изучив медицинские архивы, доктор Бруни обнаружил и другие подобные случаи. Последовав логичным выводом, что изододесмия, или ось энтомоза, является причиной окочания в мускулах, после чего мускулы не могут реагировать на раздражение. Предполагают, что то же действие оказывают и другие токсичные вещества, попавшие в организм.

Психология и футбол

Недавно два английских психолога, изображавших за поведением футбольистов во время игры, опубликовали результаты своих исследований. Оказалось, что в напряженных ситуациях на поле, требующих мгновенного решения, почти все футбольисты подсознательно руководствуются принципами агрессии и альтруизма, по отношению к своим партнерам, ставя их игровые качества на второе место. По данным учёных, чаще всего получают мяч и передают его в команде наиблежайшим воротам, что совсем не обязательно связано с его футбольными способностями. При этом игроки первого плана уступают в противостоянии со своим тренером, давшим им указание играть иначе. Чтобы избежать этого, психологи предлагают как можно шире практиковать видеомагнитофоны, выполняющие работу на поле всех, кроме команды. После этого многократное воспроизведение записей и тщательный анализ игровых ситуаций с участием психолога должны помочь футбольистам более объективно оценивать ситуацию на поле.

Зубы на магнитиках

Металлурги одной японской фирмы разработали новый магнитный состав на основе редкоземельного металла самария. По своей магнитной силе сплав самария с кобальтом, железом, медью и никелем в несколько раз превосходит известные до сих пор материалы.

Применение новшества не заставило себя долго ждать. Ученые из австралийского города Сиднея доказали, что приложив факт, что после укуса ось у одного пятидесятидневного здорового человека спустя сутки появились симптомы тяжелой интоксикации.

Изучив медицинские архивы, доктор Бруни обнаружил и другие подобные случаи. Последовав логичным выводом, что изододесмия, или ось энтомоза, является причиной окочания в мускулах, после чего мускулы не могут реагировать на раздражение. Предполагают, что то же действие оказывают и другие токсичные вещества, попавшие в организм.

Забытые документы

Более 50 тысяч исторических документов, старейший из которых относится к XII веку, были недавно обнаружены в одном подвале во Франции, где они хранились в мешках из под картофеля. Во время второй мировой войны, когда французские подпольщики ворвались во Францию, эти документы были спрятаны в подвале, а потом о них забыли. Среди бумаг есть письма написанные на французском языке неизвестной dame с обращением верности; приказы Наполеона войскам, письмо короля Филиппа Красного царственному сыну в годы 1285—1314, однако из верных соратников своего отца с сообщением о даре — ему было поклоновано стадо овец. Из документов есть письмо короля Людовика XIV в своих висках называлась «моя синева». А в ряде писем супруга короля Людовика XIV жаловалась своей матери, как она нечастлива в браке.



Л. Родзинский

Будущее черного камня

Новая технология предусматривает использование и новейших материалов. Иницията начиняется именно с открытия нового материала или новых его свойств. Так получилось с шунгитом. Минерал открыл в начале сороковых годов прошлого века русские геологии базы карельской деревушки Шуньги. Понимали науки сенсаций не сразу. Но вскоре стала ясна причина, почему «белый родственник» драгоценного алмаза рождается природой, подобно антрактизу и графиту, из самого расхожего элемента углерода. Но дальнейшая судьба уроженки Шуньги замечательна.

Недурно погреши руки оборотные под
радчика на сооружении санкт-петербургского
храма Исаакия Далматского, затянув
шемся почти на столетие. Одного зодца уволи-
лось, пуды — когда дошло до облицовки
стены, — дошли до сущего востока преду-
смотренного сметой драчка. А востоком
го мрамора винции почти не отличались, мон-
тированные панели из незадоме доселе мон-
струального материала глубокого смоднико-чер-
ного цвета. Правда, совсем без мрамора и облицо-
вания. Однако по иронии судьбы именни-
благородный мрамор в сплохах. По истече-
нию нескольких лет занялись и потуши-
ли. А дальше — «замените, добром». Кара-
дамыч, ухах, — «замените, добром».

Карельской губы, что ли? Так, «сегментного» проекции в отечественной архитектуре декоративный материал, называемый «черный аспид». Со временем вынырнуло — превзошло у морского конкурента не только долгожитием. Ибо оказалась не столь хрупким и более податливым на механическую обработку — расписовку, сверление и, главное, не весьма капризной операцией — полировка. Оттого в бытности украшения полуподгорбухинских зданий для Казанского собора и Зимнего дворца, широкой известности шумит так и не получила. Многим ли, к примеру, известно, что уж в наши времена им отдельными станциями Московского метрополитена «Лермонтовская» и «Площадь Свердлова»?

Достоинства неординарные, но, как показали последующие события, далеко и не исчерпанные. Во второй половине прошлого века наладились производство в строительной индустрии различных видов керамических плиток, захваченных изначально в производстве плиток для полов. Благодаря им пальмовые и бирюзовые плитки не только заместили потерянную в весе и по качеству укладку мозаичных фундаментов, они, что гораздо важнее, более надежно берегут тепло в помещении, чем кирпич. Плитка из легких бетонов служит керамизированной облицовкой глинняной гранулы-горошины, испечены в оgne вращающейся печи до размера греческого ореха. Только вот беда: подходит для сырья для производства керамитов из кирпича из нашей страны не нашлось. А доставлять его из-за границы было делом убыточным. Ученые Калужской АН СССР вспомнили о шунгите. Разработали добьтый материал в мелкий щебень и забросили его на обжиг в печь. В результате чего получился керамит с гранитной текстурой, называемый мелкими порфиритами. В 1960-х годах в Петрозаводске, затем в Мурманске построили шунгитовые заводы. Таким именем нарекли новорожденный пористый материал. Он сразу же завоевал симпатии за свою прочность, долговечность, износостойкость, поглощая излишки влаги и морозостойкость, поэтому не реализован на территории страны, а экспортируется в Европу.

и не реагирует на резкие смены температурой. Одним словом, строители повезли с шунгитом. Пустячная добавка тонкомолотого минерала в обычную силикатную массу (смесь песка с известью) действует как волшебный эликсир. Прочность готовых изделий подскакивает более чем в полтора раза. Раньше из силикатного кирпича возздили приземистые пятиэтажки. Бородино реже - десятиэтажные А. Тевье, багровые, чистые

ции шунгита он станет «вхож» и в очень ответственные нижние этажи высотных зданий. Попутно претерпел метаморфозу и цвет кирпича. Вместо изрядно надоевшего сего тона гибрид «шунгосниклат» обрел благородное темно-серебристое

Видимо, карельский минерал оказался вдопавок ко всему неплохим красителем. Открытию этого далеко не второстепенного сорта предшествует весьма любопытная история «олонецкой земли».

Документами не отмечено, что первым из петербургских кораблестроителей решился на рискованный почин: заменил привычную краску «черепашью». Доставили ее заезжие олонецкие купцы и запросили недорого. Вернулось судно смелого кораблестроителя из дальних странствий — сразу на прогулку для смотри. Краска как новенькая. Будто не лизали ее соленые воды, не скребли шершавы

Готовили краски, как в умёже догадались, из шампиньонов. Кстати, слово «шампиньон» затесалось в название вовсе не случайно. Издавна мыкал горе земледелия карел на бесплодных тощих суглинках. Но случайные места, где росли грибы, были необыкновенно плодородны и, с течением времени, переродились в необыкновенно плодородный пахотный слой. «Олонецкий чиромозав» назвал этот подарок природы академик Ф. Ю. Левинсон-Лесчинский. Современные учёные усматривают в зачудесном камня источник дешевого сырья для производства минеральных удобрений.

Вернемся к шунгиту-красильнику. После войны город-герой на Неве превратился в сплошную строительную площадку. Из губкиных рабах страну потянулись железнодорожные пути, грузовики, машины, машины с материальными грузами. Тогда-то вспомнили руководители промышленности Ленинграда о старом, незаслуженно забытом знакомом «Черная природа» — этикетка с таким наименованием висела на двери шунгитовых санок. На прилавках магазинов новинка не залеживалась, так как быстро превращала несочиненные доистории. Первым делом, бывшо схола. Не нуждалась, как другие, в длительных затратах масел-наливов. Всего лишь пару минут дергалась цепь, и вытога из шунгита лежала.

Цепко, не выгорала на солице. Чего еще надо? Не осталась незамеченной и удивитель-

Предусмотреть дальнейшее развитие исследований, открывающих принципиально новые пути и возможности для преобразования производительных сил страны, создания техники и технологии будущего.

«Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы»



ная способность шунгизита противостоять агрессии химически активных веществ. Сейчас он становится незаменимым при изготовлении различных кислотоупорных изделий. А еще входит в состав очень высоко ценного черного цемента, служба которого — в условиях высокой влажности, в среде, насыщенной кислотами и солями.

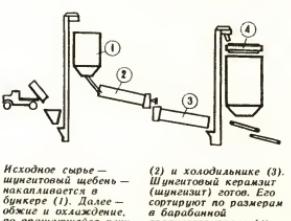
Итак, отдохнувший камень, новый строительный материал, стойкий краситель, сырье для минеральных удобрений... Все? Нет, самое неожиданное — шунгит прекрасный источник энергии.

День и ночь текут огнедышащие реки сплавленного чугуна, бурющие истоки в вагранках Чертковецкого металлургического завода. День и ночь в утробы вагранок заклаиваются многотонные, порошкообразные куски чугуна, из которых, когда-то, который будет обогащаться кобальтом, кокс. Каждый может быть, поездным металлистом, решившимся однажды на поездный риск. Почти половина хокса заменили мелкими кусками шунтиту. Затан дыхания следили экспериментаторы за отбором проб для экспресс-анализов необычных материалов, полученных из резултатов Сечевации. Экспериментаторская партия на заводе не уступала его атлону, но и значительно превзошла его по вожделенному показателю — механической прочности. Карельский минерал оказался прекрасным топливом. Мало этого, в состав его помимо «горячего», углерода, входил и кобальт, в количестве 1,5%. Энда читала многострадальщика, перепутавшего получения облегченных, но высокопрочных деталей автомобилей, тракторов и прочей техники, подвергающейся повышенным нагрузкам. Облегченных, но более надежных в эксплуатации! На этот раз уже в машиностроении вспомнилась та же история, что и в автомобилестроении: детали в легких «бензиновых» из шунтизированной основе. Разумеется, в несколько ином виде.

Так шунгит стал соперником прославленного антрацита, и далее — логично! — не устроил ему дебют в телевизионетике. Тогда ученые начали изучать геологию этой сорной неизвестнянки, и пользоваться ей с каждым годом становится все труднее. Правда, у нас имеются зарезервированные участки в Аянском бассейне в Восточной Сибири, где на 10-километровой дороге за пять тысяч километров употреблено 1000 тонн шунгита, но тем не менее шунгиты, залегающие в различных горных породах, оцениваются геологами в десятки и даже сотни тысяч тонн. Что самое главное, эти камни, честно говоря, не залегают на глубинах

Разумеется, в качестве топлива применять следует разновидности, не пригодные для отделки зданий.

Эксперименты убедительно подтверждают, что определение чудесного минерала как северного антрацита дано вовсе не для красивого слова. На шунгитом топливе уже демонстрированы образцы газогенераторов, и даже предложен способления тепловых потоков, типичных для смешанных пелей. Впрочем, в недалеком будущем рядом с газовыми, угольными и торфяными ТЭЦ появятся корпуса шунгитовых теплоэлектростанций.





**ВСЛЕД
ЗА ВЫШЕДШЕЙ КНИГОЙ**

Сегодняшнему «миру чудес» нужна Алиса

У. Х. Оден

В издательстве «Наука» в серии «Литературные памятники», вышла книга — Льюис Кэрролл, «Приключения Алисы в Стране чудес. Сказы Зеркала и Что там увидела Алиса, или Алиса в Зазеркалье». Читатель впервые получил истинно академическое издание, где, помимо перевода двух всемирно известных сказок скромного математика из Оксфорда, опубликован подробный комментарий к текстам и несколько крупых статей, посвященных автору и его произведениям. Благодаря этому две небольшие сказки Кэрролла получают совершенно особое звучание: возникает широкий и богатый ассоциативный фон — историко-культурный, биографический, научный... Впервые в этом издании опубликован комментарий Мартина Гарднера к обеим сказкам, строгий и вместе с тем увлекательный, давший, помимо всего прочего, современную интерпретацию возврата и теорий Льюиса Кэрролла. Перевод обеих сказок, комментарии Гарднера и всех написанных на английском

языке статей, среди авторов которых такие известные имена, как Честертон, Вирджиния Вульф, Уирдер Ле де Мар, сделали Н. М. Демуррову. Она же написала примечания и две статьи в приложении, в которых подробно рассказала о Кэрролле, и о его сказках, о принципах и трудах х перевода. Монография Н. М. Демурровой об этом авторе выйдет в этом году в издательстве «Наука». Литература о Кэрролле огромна, о нем пишут учёные самых различных направлений — как гуманисты, так и представители естественных наук. Редакция попытается возможностью познакомить читателей еще с одной интересной и оригинальной статьей об «Алисе», не вошедшей в академический том. Она принадлежит автору видного английского поэта Уистина Хью Одена (1907—1973) и была опубликована в июле 1962 года, — через сто лет после того, как Кэрролл рассказал во время прогулки по реке свою первую сказку Алисе Лидделл. На русском языке статья публикуется впервые.

of her own little sister. So the head would slowly swing forward. Her bright summer dress, with its blue and red and green and yellow, fell off over her head, like the many feathers of the grouse, and she would be the very flower of the forest, and she would be the most beautiful girl in the world.

The Queen, though, in a dream, within the darkness of a winter night, had seen the Queen in the afternoon time to herself a green dress, over which she had a blue blouse. Now, however, the Queen had a blue blouse, and a green dress, and she would rather prefer the other, either red or blue, than these faded, pale, yellowish-green ones. She had a small package, now with her, a very adventure of the little Alice. A long ago, and how she was so frightened, she had been to a garden, and had found a pleasure in all those simple incidents, remembrance her own childhood, and the happy moments of her days.



В пятницу, 4 июля 1862 года преподобный Чарлз Лютвид Доджсон, профессор математики и ректор колледжа Тринити в Оксфорде, в своем дневнике: «Алиса привела ко мне своих друзей, миссис и мисс Питтерс, и они фотографировали, в потом они смотрели мой альбом и остались завтра. Затем они пошли в Музей, а мы с Даквортом, взявшись с собой трех девочек Лидделл, отправились на прогулку вверх по реке в Годстор: мы пили чай на берегу и вернулись в Крайст-Чёрч только четверть девятого, зашли ко мне, чтобы показать девочкам мое собрание фотографий и доставили их домой около девяти часов».

«Три девочки Лидделл» — это дочери ректора Крайст-Чёрч-колледжа, одного из авторов знаменитого Греческого лексикона Лидделла и Скотта. Их звали Лорин Шарлотта, Алиса и Элиз, последнюю домашние прозвали Матильдой. Алисе в то время было десять лет.

Это была не первая их прогулка. Уже несколько лет они проводили вместе немало времени. Зимой девочки приходили к Доджсону и усаживались вокруг него на диване, а он рассказывал им сказки, сопровождая свой рассказ белыми иллюстрациями каракашом или пером. Каждое лето он отправлялся с ними в лодке по реке, взяв с собой большую корзину с приложными и чайником. Для этих прогулок Доджсон менял свой строгий kostюм из белых фланелевых брюк, зелёного черного цилиндра надевал белую, сшитую шляпу с жесткими полями. Он всегда держался прямо, «как будто аршин».

Казалось бы, прогулка в Годстор не отличалась от всех других. Никто бы сегодня и не вспомнил о ней, если бы не произошло то, что можно считать чистой случайностью. Доджсон всегда рассказывал девочкам сказки, которые они слушали с восторгом. На этот раз он, вероятно, был в ударе: его приятель мистер Дакворт вспоминает о том впечатлении, которое произвел на него рассказ: «Я греб, спля на корме, а он — на исус... так что сказка сочинилась и рассказывалась буквально через мое плечо. Алисе Лидделл, которая была «крупнейшей» нашей гибчики. Я припоминаю, как я обернулся к нему и спросил: «Доджсон, вы все это

сами сочиняли?» А он ответил «Да, я сочиняю на ходу».

Как бы там ни было, но из этого раз Алиса сделала то, чего никогда раньше не делала прежде, — она попросила Доджсона запечатать сказку. Поначалу он отказался, что будущее оно лицо, но он не отставала, пока в конце концов он не побеждал исполнительную просьбу. 13 ноября он записал в своем дневнике: «Начал писать сказку для Алисы — надеюсь кончить ее к Рождеству».

На самом же деле текст был готов 10 февраля 1863 года, а иллюстрации Тениела закончены лишь в сентябре 1864 года, так что «Алиса в Стране чудес» была издана Макмилланом только в 1865 году (между прочим, в том же, 1865 году состоялась премьера другого шедевра — оперы Вагнера «Гристиан и Изольда»).

Эти события памятны потому, что в них вступает образ человека, по моему мнению, чрезвычайно редкого типа — следователя большого таланта, который шедро делится ими с другими. Во всем прочем Доджсон был аристократом, самотворческим и лишенным тщеславия.

Встречаясь по вечерам со своими коллегами, он не очень-то ладил с ними и постоянно выражал недовольство по поводу каких-то мелких упущений или неудобств. По любому вопросу, имеющему отношение к его колледжу или университету, он высказывалась в духе весьма консервативного, аязвительного его полемических pamphletов, таких, как «Новая колокольня Крайст-Чёрч» или «Двенадцать месяцев в роли кутора» — время могли спасти ему расположение его проповедников.

Он гордился своим мастерством в фотографии и имел во все основания, ибо был одним из лучших фотографов-портретистов XIX века. Он возглавил большие наследства на свою теорию символической логики, которую, несмотря на мое известие, гордово вышеопределял сейчас, чем при жизни Кэрролла. Судя по его дневникам, он был доволен также своими небольшими избраний — а он постоянно что-нибудь изобретал: то «штигета техника» для логарифмов всех простых чисел до 100; то игру в арифметический крокет или правило, позволяющее определить день недели для любо-

* Метапора technica (лат.) — приемы запоминания.





го числа данного месяца; заменил кляк; систему пропорционального представительства; способ регулировки движения экипажей у Ковент-Гарденского театра; аппарат для записывания в темноте; усовершенствованное рулевое устройство для трехколесного велосипеда. Он постоянно искал возможностей издавать новые юмористические книги. Многие из них, по-видимому, никогда не думал, что его сказки для детей, единственное, что он делал великолепно и в чём у него не было соперников, могут быть изданы и принесут ему бессмертную славу.

Совершенно обеих книг об Алисе не случайно. В письмах Доджсона к детям попадаются абзацы, написанные так же великолепно. Например: «Здесь такая страшная жара, что я совсем ослаб и еда держу перед убою; но если бы даже у меня хватило на это сил, все равно у меня нет чернил — они испаряются, образовав черные облачка, которые прилипают ко мне, и так измельчают стакан потолок, что на них невозможно писать; сегодня стало прохладнее, и немножко чернил в виде черного инея оказалось снова в пульпье».

Он и дальше всю жизнь рассказывал детям сказки, тут же придумывая их и никогда не записывая; кто знает, быть может, эти сказки были даже лучше тех, которые напечатались.

Ни одного человека нельзя целиком свести к тем условиям, в которых он был воспитан и в которых прошла его жизнь; и все же естественно считать, что эти условия оказали на него влияние. Для Доджсона таким условием, возможно, было положение старшего сына в ирландской семье, живущей в большом семействе: у него было семь сестер и три брата. В одиннадцать лет он уже развлекал своих выдумками всю семью. Из тапки, бочки и небольшого сундука он устроил поезд, который возил пассажиров от одной станции пасторского села до другой; в правилах, выработанных им для этой игры, уже проявилось богатое воображение Льюиса Кэрролла: «В случае крушения пассажиров просят лежать спирно до тех пор, пока их не подберут, поскольку, согласно правилам, для того, чтобы они могли претендовать на помощь врача и санитаров, по ним должно проехать по крайней мере три поезда».

Если у пассажира нет денег, а он тем не менее желает ехать поездом, он должен привезти близкую штуку спирно, заборотить на проезд, например, заварить чай для начальника станции (который пьёт его в любое время дня и ночи) или налить песку для железнодорожной компании

(которая не обязана объяснять, на что это нужно).

Спустя два года он стал редактором и главным сотрудником самого семейного журнала, из которого, кстати, родился «Собольчик», продолжал выходить, даже когда Доджсон стал преподавателем Оксфорда и впервые опубликовал научные очерки истории «Бармаглота».

Так, с самого начала своей научной деятельности он обращался непосредственно к хору знакомой ему аудитории, где у него не было литературных соперников. Обычно у писателя в виску склоняется на наши дни, дела обстоят совершенно иначе. Единственная аудитория, которой он располагает, — это он сам: когда начинает писать, его первыми слушателями скорее будут современники, такие же, как он сам, единственные писательские авторы, а его единственная аудитория — это обладательница аудитории — то есть сама писательница, которая, согласно правилам, приносит со своими читательскими он не является знаком лицо.

Совершенно ясно, что, обладая творческим воображением, Доджсон выше всего ценил живой и непосредственный отклик своей аудитории и ее безраздельное внимание (отсюда, вероятно, и его страсть к театру). Его книги для взрослых в не меньшей мере, чем его сказки для детей, предназначены для «семейного круга» — Оксфорд был для него тоже домом, только большим. Даже обладая самой большой единицей времени, в которой он чувствовал себя, — столы непринужденно, что порестали заняться, он предчувствовал возможность видеть каждую из них в отдельности. Он писал одной из матерей: «Не будьте ли

1. Чарльз Доджсон в возрасте 25 лет, в начале своей деятельности преподавателя математики в Оксфорде. 2. Алиса Лидделл с рукописью «Приключения Алисы под землей» — так называемый первый вариант сказки. Книга была переведена его рукой в подпись Алисе Лидделл. В 1865 году Алиса, одетая в Кэрролла, когда ей было семь лет (возраст героини сказки).
3. Алиса Лидделл в Клеркенвэлле. Так она выглядела в 1851 году, когда Кэрролл приехал в Оксфорд.
4. Алиса, младшая сестра Алисы Эдит Лидделл.
5. Фотография четырех Кэрроллов, сидящих им самим. «Все мы имеем», — говорят героини сказки, «одинаковую Кэрроллову, когда читаю лекции!»
7. Портрет Алисы — миссис Реджинальд Гарднер, обладавшей замечательной английской портретисткой, фотографом Джозефом Маргарет Камерон (1815—1879), сидящего в кресле, which сидящего в кресле. Простота композиции высокого отличает эту фотографию от множества большинства фотографий того времени.



«Л. Кэрроллу, Крайст-Чёрч, Оксфорд, возвращались отправителю с пометкой «Ни значения».

Однако благодаря настойчивости Алисы Лидделл скромный рассказчик, к нашему счастью, стал писателем, известным всему миру. Как это неизвестный скрипач с шевелеватыми первыми отрывками по поводу «Алисы в Стране чудес» были разочарованными: «Иллюстрейтед Лондон Ньюс» и «Пэлл-Мэлл Газетт» ее одобрили; «Спектатор» отозвалась о ней в общем положительно, но раскритиковал безумное членение; «Атенеум» said, что она «читается тяжело и перегружена всяческими странностями», а «Иллюстрейтед Таймс», снисходительно призвавшая за автором плодовитость воображения, заявила, что приключения Алисы «чересчур экстравагантны и абсурдны и не столько развлекают, сколько разочаровывают и раздражают».

Когда, спустя семь лет, в 1865 году Алиса Зазеркалья, краинка узлачила путь к огромному успеху, который имел место благодаря ее предшественнице, что книга должна быть хороша, хотя мне трудно придумать менее подходящее литературное сравнение, чем то, которое сделала Генри Кингсли, писавший: «Это лучше всего из всего того, что появилось после «Мартини Чезльтвата».

А слава книги все продолжает расти. Я всегда считал, что можно многое узнать об истории культуры данной страны, если почитать речи, произносящиеся в течение известного периода ее общественными деятелями в законодательных органах, в судах и на официальных банкетах, и составить первую историю страны, которой ораторы приводят цитаты без ссылки на источник. Что касается Великобритании, то я подозреваю, что за последние пятьдесят лет книжки об Алисе и «Охоте на Снапка» занимали первое место.

Как относятся к этим книгам американские читатели? Почти все американцы, с которыми я знаком лично, в детстве любили Льюиса Кэрролла, однако я не уверен, что по ним можно судить о вкусах американцев в целом. И уж, конечно, вряд ли можно назвать что-либо более далёкое от мира Алисы, чем любая из американских книг для детей, которые я знаю, от «Гекльберри Финна» до книжек о Мудреце из страны. От включительно.

Американский маленький герой — знает ли он американской литературе маленькие героини? — это Благородный Дикарь, анахрист, которого, даже когда он

размышляет, преимущественно интересует движение, действие. Он может делать все что угодно, но только не сидеть на месте. Его доблесть и добродетель — иными словами, его преисполненность над вселенным — обусловлена тем, что в своем мышлении и поступках он свободен от условностей и считает все принятые в обществе обычны, манеры и убеждения либо фальшивы, либо лицемерны, либо и тем и другим вместе. Все короли, в его глазах, вправду пыльные. Для среднего американца Алиса, несомненно, нечто очень странное.

Прежде всего она «убирается». Когда, озадаченная новизной Страны чудес, она спрашивает себя, не превратилась ли она в какую-то другую девочку, она вполне ясно сознает, кем бы не хотела оказаться: «И уж, конечно, я не Мейбл! Я столько всего знаю, а она совсем ничего!... Значит, я все-таки Мейбл! Тогда мне придется жить в этом старом домишке. И игрушек у меня совсем не будет!... Нет, я решала: если я Мейбл, я останусь здесь, внизу».

Среди взрослых она умеет отличить прислугу от хозяев: «— Он, вероятно, принял меня за горничную...», — думала она на бегу. — Вот уж действительно, кто же я такая!... Это мне не поможет. Даже если она забудет мое имя, она всегда может сказать: «Послушайте, милачка...»

И когда Королева Бубен советует ей: «— Если не знаешь, как назвать что-нибудь по-английски, говори по-французски! Но сутулься! Носки ставь разрозненно! И не сутулься!» — она знает, что ответом на вопрос «кто я такая?» на самом деле будет: «Я Алиса Лидделл, дочь ректора колледжа Крайст-Чърч».

Однако, по всей вероятности, наибольшее недоумение у маленько-го американца вызывает не словная принадлежность Алисы, которую он легко может не заметить, но своеобразное отношение Алисы к взрослым с соблюдением законов и норм введению в общество. Алиса, маленькая героиня книги, отличается неизменной распределительностью, симпатичностью и вежливостью, тогда как все остальные обитатели Страны чудес и Зазеркалья, то есть человеческие существа или животные, — нелюдьми и чудаки, которые находятся в плену своих страстей и очень дурно воспитаны, подобно Королеве Бубен, Геронгине, Болванщику или Шалтай-Болтаю, или фантастические растения, подобно Белой Королеве и Белому Рыцарю.

Что особенно поражает Алису в людях и событиях этих миров — это царящая вокруг анархия, которую она все время пытаются как-то осмысливать и упорядочить, обеих которых важнейшая роль принадлежит Алисе. «Роль» целиком построено на шахматном поле, вспоминая развлечения Королевы Бубен крокет; обе эти игры Алисе известны. Для всякой игры важно, чтобы игроки знали правила, собирались их и обладали достаточным умением, позволяющим сделать верный или разумный ход, хотя бы в половине из случаев. Анархия и отсутствие навыков с игрой не совместимы.

Играть в крокет с помощью ежей, фланкинга и солдат вместо приличных шаров, молотов и вороток, вообще говоря, можно, если только эти живые существа готовы вести себя как неодушевленные предметы; однако в «Стране чудес» они ведут себя, как им велось бы, и игра становится немозможной.

В «Зазеркалье» возникает другая проблема. В отличие от Страны чудес здесь нет полной анархии, когда каждый говорит и делает то, что вздумает — напротив, этот мир полностью детерминирован, возможностей выбора в нем нет. Тролли и Труллы, Лев и Единорог, Король и Королева Рыбари, каковы бы ни были их достоинства, должны регулярно вступать в бой. В Стране чудес Алисе приходится приспособливаться к жизни, лишенному всяких законов, в Зазеркалье — к жизни, подчиняющейся законам, для нее непривычным. Она должна, например, научиться сидеть прочь от того места, куда она хочет поспать, или бежать со всеми ногами, чтобы оставаться на месте. В Стране чудес она одна ведет себя в чистом виде, в Зазеркалье — одна в чем-то разбрехана. Чувствуется, что если бы в ее пешка, эта шахматная партия так и осталась бы незаконченной.

В обоих мирах один из самых важных и могущественных персонажей — не какого лица, а английской языка, который прежде считал слова и моральные объекты, обнаруживает, что они своеобразны и живут собственной жизнью. Когда она пытается вспомнить стихи, которые учила, ей неожиданно приходят в голову не на что похожие строчки, а когда она полагает, что знает смысл какого-то слова, выясняется, что оно означает нечто совсем иное. «И надо вам сказать, что эти три сестрички жили прививочими...»

— Прививочими? А что они пели?

— Не пели, а пили. Кисель, конечно...

— А эти сестрички жили в киселе!

— Но почему?

— Потому что они были кисельные барышни...

— Как ты сказала, сколько тебе лет?

— Семь лет и шесть месяцев!

— А вот и ошиблась! Ты ведь мне об этом ничего не сказала!

— Он печется...

— Печется? О ком это он печется?

— Да не о ком, а из чего! Берешь зерно, мелешь его...

— Не зерно ты мелешь, а чечулю!»

Безусловно, нет ничего более далекого от американского образа героя, — еще не связанныего государственным охотником и пионером, чем эта увеличенность языком. Язык — пределы языка, пределы одного мышления, или того, что мыслимы, а также политика (в грецком понимании слова), или язык средство, помощью которого мы открываемся другим. Американский герой — не мыслитель и не политик.

Оба «сона» Алисы обрываются в тот миг, когда все вокруг начина-

ет обращаться в хаос, и она просылается как раз тогда, чтобы сон не превратился в кошмар: «Тут все карты подились в воздух и полетели Алисе в лицо. Она вскрикнула — полусунуло, полугнуло — привыкнула, что отбиваться... и обнаружила, что сидит на берегу, положив голову на сестре на колени».

«Кое-кто из гостей повалился уже на блода с сюд, а половина шел по столу к Алисе и нетерпеливо махал ей рукой, чтобы она уступила ему дорогу.

— Хватит! — закричала Алиса.

Она вскочила, ухватила скатерть обеими руками и сдернула с себя — блода, тарелки, гостинец — и полетело на пол, и разбросано разбилось.

В Стране чудес и в Зазеркалье интересно побывать, но для постоянного жительства они мало пригодны. Находясь в этих странах, Алиса с тоской вспоминает: неужто она никогда не вернется в нормальный, естественный мир, в под «естественным» она понимает совсем не то, что Руссо. Она имеет в виду мирное, цивилизованное общество.

Существуют хорошие книги,

предназначенные исключительно взрослым, ибо для их понимания необходим опыт взрослого человека;

однако не бывает хороших книг, предназначенных исключительно для детей. Ребенок, которому нравятся сказки об Алисе, будет пытаться любить их и тогда, когда вырастет, хотя его «прочтение» и скажется на нем.

Пытаясь дать оценку таких книг, можно задать два вопроса: во-первых, помогают ли они проникнуть в представление ребенка об окружающем мире? И, во-вторых, насколько эти представления отражают реальный мир?

По мнению Люсильы Каэролла, ребенок прежде всего жаждет, чтобы окружающий мир был ему понятен. Ребенка возмущают не приказания и запреты взрослых как таковые, а невозможность уловить закономерность, которая связывала бы один приказание с другим в некую разумную систему.

Ребенку говорят, например, что он должен делать того-то и того-то, потому что он взрослый. Это особенно часто касается хороших манер. В благовоспитанном обществе люди относятся друг к другу учтиво, однако, пытаясь научить детей вежливости, они нередко прибегают к методам воинской муштровки. Не отдавая себе в этом отчета, взрослые бывают так грубы с детьми, что позволяют им себе нечто подобное с другими взрослыми, ибо бы тут же избыли. Немало детей, которые, умолкнув при окрике «Никогда не заговоришь первым!», жаждут быть послушными, а не результат собственных усилий — и что им скоро предстоит его утратить, сначала в «буре и натиске» юности, а затем, когда они вступят в мир взрослых, — в заботах о деньгах и положении в обществе.

Однако, встретившись с такой девочкой или мальчиком, невозможно не почтительствовать, что в них — пусть недалеко — по счастливой случайности воплощено именно то, что после долгих лет и бесчисленных глупостей и ошибок нам хотелось бы в конце концов стать.

Всем известно, что муз Доджсон являлась ему в образе девочки, чтобы помочь ему до единицы: «Дядя Малькольм очень любил и опасался: первые были и шумные, они велико что-нибудь ломали. Большинство взрослых, оно же было, были лишины чувствительности. В двадцать четырех года он писал в своем дневнике: «Я думал, что большая часть людей, которых я вижу, по своей натуре недалеко ушли от животных. Сколько немногих из них интересуют темы единственными вещами, которые представляют интерес в жизни!»

Большинство его «маленьких приятельниц» принадлежало, собственно, к обеспеченным английским семьям. Он упоминает о знакомстве с одной американской девочкой, однажды он оказался неудачником «Лили Алис» Гарфилда Нью-Йорка, сей Алис не она рассуждал, как притянуты или нештаддатлены деньги, и не позволила почеловечить себя на прошанье по той причине, что «никогда не целуется с мужчинами». Боялась, что в Америке и в самом деле нет детей».

Лучше всего он понимал спокойных детей, наделенных воображением: Айрин Бэнкрофт, которая, вероятно, познакомилась с ним, когда была подростком, вспоминает: «Он всем сердцем любил детей, тогда мне и кажется, что он не очень-то их понимал... Самым большим для него удовольствием было улечь меня придуманной им логической игре. Осмелилось ли я спросить, что же вечером казалось мне бесконечным? Ведь на прощанье прадеда спросил, почему было залито дуним светом...»

Однако вопрос, который встает перед взрослым человеком, читательским Льюисом Каэроллом, касается своеобразия психологии этого автора, а, ощущения его герояни, Итак, можно ли считать Алису тем идеалом, к которому должен стремиться любой человек?

Я склонен ответить на этот вопрос утвердительно. Одиннадцатилетняя девочка (или двенадцатилетний мальчик) из хорошей семьи — то есть из такой семьи, где их окружали любовью, но вместе с тем пручали достаточно к определенным дисциплинам, где к интеллектуальной жизни относились достаточно, но не излишне серьезно, может быть даже смеющимся существом. Уже не дети, они научились самообладанию, приобрели внутреннюю цельность, способность логически мыслить, не утратив вместе с тем воображения. Они не знают, конечно, что эта цельность досталась им слишком легко — это родительский дар, а не результат собственных усилий — и что им скоро предстоит его утратить, сначала в «буре и натиске» юности, а затем, когда они вступят в мир взрослых, — в заботах о деньгах и положении в обществе.

Однако, встретившись с такой девочкой или мальчиком, невозможно не почтительствовать, что в них — пусть недалеко — по счастливой случайности воплощено именно то, что после долгих лет и бесчисленных глупостей и ошибок нам хотелось бы в конце концов стать.

Ю. Ефремов

РЫЦАРЬ ПРИРОДЫ



Помни, каким неожиданным было «явление Арманд» среди нас студентов! Их тогда было тринадцать, где слушали лекции бессущие, преимущественно двадцатилетние молодые люди и столь же юные девушки начали мелькать тридцатилетними брюнетами с веселыми добрыми глазами, очарованные собой и загадочностью профессора, как Н. А. Тихонова и И. А. Виттер, они назывались, что ждут от этого студента многое. Шла молва и о нескольких языках, которыми он владеет, и об успехах, с какими он экстерном сдает экзамены, сколько из них сдаст экзамены, шагая с курса на курс. Впечатляя оратор Арманд публиковал очерки на научно-популярные темы и был уже автором книги о грозовых явлениях природы.

Ходили слухи и о некоторых странностях этого человека, непредсказуемых обычным стандартом. Арманд и сам не скрывал, что он вегетарианец по убеждению. Уж не толстовец

особого рода — исследователь, который вооружен не только любовью к природе, но и физико-математической географией. Все эти специалисты, имеющие дипломы ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ФАКУЛЬТЕТА, с должной ответственностью понимают, что именно вызывает такое название их научной специальности и знают, что физика, применяемую в науке физики, называемую в титуле специальности, так привычно-автоматически?

Д. Л. Арманд спокойно оправдал сочетание двух своих дипломов — ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ФИЗИЧЕСКОЙ. Невзирая на то, что он приложил, чтобы выступить в географии ее физическую суть и даже разработал в ней новое направление: наряду с ландшафтвенением и геохимией ландшафтостроение называется геофизическая ландшафтостроение.

Именно с физических позиций Арманд не раз выступал с критикой некоторых представлений академика А. Григорьева, руководителя тогдашней аспирантуры Института геохимии Ученых замечания своего неутомимого подчиненного, гла-ва института вносил в свою работе ряд корректировок, а отдельные, раскрытие которых идеям (например, о радиационных руслажках), в дальнейшем не воз-вращалась.

Зато позднее, когда теория А. Григорьева подверглась критике, нечасто предсказываемой, именно Арманд, сошел из первых рядов, чтобы выступать в его защиту и добиваться, чтобы «воды не выплыли из ребенка».

Арманд профессионально мыслил не только как физик, но и как математик. Его часто уличали в дилетантизме в применении количественных методов, с которым далеко не всегда умело обращались географы. Он многократно оказывался прав, когда вспоминал о необходимости помочь в использовании приемов математической статистики, не только критиковал и корректировал начальные шаги географов по внедрению количественных методов в свою науку, а поставил и новые количественные задачи, как важно различать в географии функциональные и корреляционные связи, борясь за корректность применения статистических приемов в географии, за предста-вительство в географии количественной методологии, касающейся географии.

Недостаток системного подхода, неумение разрывать явления и сопоставлять факторы разных ранга, допущение логических ошибок в методике географии Арманд вынуждал постоянно с физической болезнью — как фальшивые ноты в музыке. Системной логикой классификаций он поставил народную блестящую струну еще задолго до того, как системный анализ принял всеобщее внимание.

В последние десятилетия к количественным методам обратились за помощью многие науки. Но — что грех таить — некоторые ученые отнеслись к математизации своих наук с опаской, будто это рода мода, к очередной каманини, а то и стали и фетишизировать эти методы. Для Давида Львовича математизация науки никогда не становилась самоцелью. Он наставлял студентов: «Будь то математическая машина, математическая модель или математический инструмент, не греши никаким перепутыванием закономерностей. В своих ресурсоведческих и природоохраных работах Арманд говорил об этом с ясностью, будто бы это были не какие-то абстрактные схемы связей, пронизывающие природу, и опирался на истинно комплексное познание конкретных процессов и территорий».

Свои «боевые креcтения» как практик природопользования Арманд получил, участвуя в про-

форум на массовые объективные данные. И Арманд неоднократно показывал, что этим инструментом он пользуется охотно и вдали в северных широтах.

Нашлось и еще одно приложение физико-математических знаний «инженера-электрика» в географии. Арманд много сил приложил к созданию лаборатории по изучению образования рельефа, с увлечением искал методы такого моделирования, изобретал новые конструкции опытных лотков и механизмов, позволяющих изучать динамику рефлюзифоразующих процессов горных ре-гионах. Тут же выступил в качестве одного из значительных отечественных экспериментальной геоморфологии.

В географии, как и в других науках, идет закономерный процесс расщепления на все более узкоспециальные отрасли. Но наряду с этим осознается как соединение и преобразование отдельных процессов в единую науку о связях между явлениями — в духе сказанного в притом ландшафтной сфере Земли. Президентом на роль той науки сегодня выступает география, а всю группу наук о Земле венчает землеведение.

Не всем ученым посыпана задача — формировать и развивать столь специфическую науку. Конечно, тут нужна широта и глубина зрудники, а не «веселые суммы» и механические суммирования фактов. Сегодня географ должен не только «снимать сапоги» и отрасли, как геологография, геохимия, гео-биология, гео-геодезия, но владеть и собственным комплексным мышлением, знанием конкретных объектов в натуральную величину и методик их изучения. Географ, широкомinded, география вынуждена быть энциклопедистом, в это вопросы касающиеся географии, как время ученических энциклопедистов, якобы прошло, а быть всесторонним географом в одинаковой невозможности.

Д. Л. Арманд вырвал из широкашапки профиля и показал возможность и способность синтеза изучение закономерностей взаимодействия природы и человеческого общества. Не раз он недоумевал по поводу бытующего мнения, что для географа даже не обязательно изучать такое взаимодействие, запретов, которые обычно мотивированы недопустимостью якобы изнеженного природы. В «смешении» закономерностей в природе и обществе Арманд, скрупульно и вскором спросил: «Неужели географы так беспокоятся, что, взвинчиваясь за изучение взаимодействия различных закономерностей, обязывают их перепутывать?»

Работы Арманд в растущих на наших глазах науке о природопользовании — об активном отношении человека к природе — демонстрируют, с какой конкретной проблемой это взаимодействие, отнюдь не греша никаким перепутыванием закономерностей. В своих ресурсоведческих и природоохраных работах Арманд говорил об этом с ясностью, будто бы это были не какие-то абстрактные схемы связей, пронизывающие природу, и опирался на истинно комплексное познание конкретных процессов и территорий.

Свои «боевые креcтения» как практик природопользования Арманд получил, участвуя в про-

лиз. А к тому же еще и экспертист — в тридцатые годы такое выглядело совсем загадочно и странным! Его часто уличали в дилетантизме, с которым далеко не всегда умело обращались географы. Он многократно оказывался прав, когда вспоминал о необходимости помочь в использовании приемов математической статистики, не только критиковал и корректировал начальные шаги географов по внедрению количественных методов в свою науку, а поставил и новые количественные задачи, как важно различать в географии функциональные и корреляционные связи, борясь за корректность применения статистических приемов в географии, за представительство в географии количественной методологии, касающейся географии.

Второе высшее образование тоже удивляло. Продление легких студенческих лет, когда в кармане дипломом «какой!» Ведь Арманд окончил весьма своеобразный институт — инженерный институт Каган Шабаша, где студентов обучали в условиях резко уплотненного графика и напряженного режима. Это позволяло сконцентрировать первокурсовые специальности, будто концентрировать в одном институте.

Сначала Арманд пошел. Но вскоре почувствовал, что выбран специальность не по призванию. Его влечла природа, ее далеко не распознанные тайны. И тут он ощутил, что как никто подготовлен быть природоведом

екстрированием полезащитного лесо-разведения. Время для работы еще не наступило, но полезащитное дело, после ряда торопливых ошибок, произошло временный отлив интереса и внимания к нему, вымыслившись сомнениями его полезности.

Арманд здесь выступил как защитник и проводник недоре-оцениваемой проблемы, как заботясь, как бы «не выплыть ребенку с водкой». Им были про-веденны тщательные исследования в течение нескольких лет в лес-степных и степенных районах Русской равнины, включая и Кавказский Китай, Давыдовы советы А. И. Фёдорова, В. Б. Докучаева и Г. Н. Высоцкого превратились в руках Арманды в стройную систему методов и приемов полезащи-тного лесо-разведения, подкрепленную глубоким постижением физической сути процессов. Результаты его работ и вытекающие из них практические реко-мендации были обобщены в ка-питальной монографии «Физико-географические основы проектирования и применения полезащи-тных полос». В 1961 году за этот труд автор был удостоен Географическим обществом СССР золотой медали имени П. П. Семено-вича Тишанского.

Он занимался и такими про-блемами полезащитного лесо-разведения, как борьба с зорьей и засухами, предотвращение загрязнений, утилизация отходов, качествен-ная оценка земель, рекультива-цией.

За последнее время в природо-заповедниках обострилась и развила новая отрасль знаний, которую все чаще называют географическим ресурсоеди-нием, — в ней тоже изучается соотношение между природой и хозяйством. Задачи Арманду принадлежат интерес-ным определениям ресурсов ис-чpareемых и неисчpareемых, а также воспроизводимых и невос-производимых, включая распределение и рассредоточение.

Но пожалуй, самой наибольшей популярностью среди проблем приро-допользования синиска себе выступления Арманды как одно-го из пионеров нашего научного и общественного движений в защите природы. Сейчас же важность природы стала у нас пре-метом всенародного внимания, объектом международных согла-шений и государственных реше-ний. Понадобятся немалые ис-следования и стимул научки, чтобы установить степень опас-ства и приоритета тех или иных учченых в формировании природо-захороненных идей и рекомендаций. Уверен, что такие размыки при-ведут в многих случаях к уста-новлению авторства приоритета Арманды.

Напомню, что, например, о его участии как представителя Географического общества в со-вершилении природо-захороне-ния и приоритета. «Об эпохе природы в РСФСР» предложил тенденции защищать главным образом живую природу и только консервируемую в заповедниках. Идея географам удалось до-биться включения в общее измене-ние самого спектра научных проекти-закона и вынесение на первый план охраны природы используемой и преобразуемой, охраны не использованной, а для использования. Многие формулировки предложенные Армандом в последние годы не-посредственно вошли в статьи при-ятого закона.

Сегодня закономенарию может быть вопрос: неужели к концу

было ясно в нашей стратегии по отношению к ее богатствам?

Разве не с первых лет Советской власти было заложено социалистическое принципы социалистического природопользования и заложены основы разностороннего природо-захороненного законодательства? Ведь именно под ими защитой при-рода наша в основном целела сохранение, сохранила свою привлекательность, свою ценность и, сама как могущая от-раслить хозяйства, продолжает питать его первичным сырьем и энергией? Разве не с тех же дней в своей истории наши заповедники, привнесшие ценности изъятия из их бесценных тер-риторий из всякого хозяйствен-ного использования? Да, все это было известно и тогда.

Однако существовали и субъек-тивные факторы, обусловившие оправдание заезда подозрева-емых предлогами в подчиненные долги к природе, истицата ее безозвратными судами, черпать ее все как из якобы неистощимо-го бесплатного источника благ. Напомню, что в свое время Ар-мандша не делал без оглядки, бесконтрольно и бесконечно, что потребности общества нужно соразмерять с возможностями природы, передко игнорировав. Прекратение таких тенденций со-зывало сразу бурю за природу, которая так ревностно вед Арманду.

А какой пресс претензий испы-тывали заповедники! Как часто раздражительные соседи пытались разрушить природу, хозяйством, за счет смехих, будто бы при-даждиших заповедников, вырубок и выпасов, прорвав через запо-ведную землю, горохочущую ма-гнитом — мало ли еще соблаз-нов!

Историкам науки стоит поче-тить в степнограммах разных совещаний тех лет — в скользких слу-чаях такие наскоки были отыски-ваемы, компромиссными и глубоко аргументованными выступ-лениями Арманды!

Научный монографий об охра-не природы Арманд не написал. Но, блестящий пропагандист и популяризатор, он прочитал на темы о природе и ее соотно-сении публичные лекции, публиковал множество научно-популяри-зационных и публицистических статей, выступая и тут как инитиатор постановки важнейших природо-захоронений, начинаний, притом в годы, когда это казалось еще совсем не актуальным и неотложным, как это понято сегодя.

А его талантливая научно-по-лучительная книга «Нам и викумы» содержит массу интересных оригинальных идей и рекомендаций по защите природы, что ее смело можно приравнять к самостоятельному научному исследованию большого исторического и научного значения. Два издания книги открыли сотни тысяч читателей глаза на необ-ходимость хозяйственных и конструк-тивных забоев о природе, неда-рум уже первое издание из 1964 года было удостоено первой премии общества «Знание» за лучшую научно-популяризирующую книгу года. В формирования при-родоохранного мировоззрения и общественного мнения в широких кругах народа роль этой книги несомненна. Но и для множества специалистов она оказалась не только полезной, но и очень спо-содкой неведомых им данных, и руководством к действию, источником мыслей, стимулом к перепроверке привычных норм отношения к природе. Чудесный

генератор этих идей и замечательный гуманист, Арманд напомнил, что необходимо спасать и беречь природу как нужную не только нам, но и будущему человечества, включая и природу.

Авторитет его как одного из ведущих ученых в области охра-ны природы был подтвержден его выступлениями в качестве пред-ставителя нашей науки на кон-ференции ЮНЕСКО по проблеме «Человек и среда» в Париже в 1971 году — здесь он следил два доклада.

Немало сла Арманд отдал гло-бальной и конкретной региональ-ной географии. Сам он при-шел в выводе из яхобских и изучать особую Географическую сферу взаимодействия при-во-верхности геосфер и даже демонстративно писал ее наименование приступом буквами, каким-то образом выразив ее единство в множестве. Позднее же сферу он, в согласии с многими другими географами, именовал ландшафтной.

«Ландшафт» для Арманды был понятием, охватывающим эстети-ческости, не ограничивающим рамками и границы. Он отстро-ял утверждал, что ни у одной ступени ландшафтной таксономи-ческой лестницы нет neither объектив-ных ни субъективных считаться «лес-ничной плащадью».

Глобальные и теоретические представления Арманды в географии опирались на глубокое зна-ние им многих реальных терри-торий. Как профессионал-страно-ник он был автором первых за-советских природных научных мон-ографий о природе Румынии и японского острова Хоккайдо: ему же принадлежит крупный раздел в книге «Зарубежная природоведение» (более солидной, чем Арманд, в то же вре-мя еще ждал издания). В годы Великой Отечественной войны ученический трудился и над созданием географических характе-ристик театра военных дей-ствий.

На наряду с глобальными и страноведческими работами Арманд привлекали внимание и ювелирные локальные иссле-дования малых территорий. На экс-персональном стажирстве под Курским он разработал методику филографического изучения физики ландшафта.

Такое умение понимать приро-ду в любых масштабах — от ландшафтной сферы до микро-территории — позволило ему не-создать великолепное обобщение «Наука о ландшафте». Книга эта, увидевшая свет менее чем два года до кончины автора, заслужила высокую посмертную оценку. В ее последнем крупном труде, напечатанном будто он еще единственный, сознавая бы его автору репутацию корифея современной географии. В этой лебединой песне Арманд подвел итог своим представлениям о теории географии и ее служении практике — о методах географи-ческих исследований, о задачах и перспективах природоза-вления.

Однако, при всем энцикличе-дическом характере широты много-границности интересов ученика и гуманиста люди, знавшие Арманд, вспоминают его прежде всего как образительного, доброго, жиз-нерадостного человека, всегда улыбающегося и увлекательного собеседника, несущего рути-войзинского, лично организованного и пропагандирующего что-то новое и жизненно важное. Даже воспоминание об этом человеке — большая радость.

Тихие агрессоры

Первое вторжение про-изошло лет семьдесят назад. Десант, который высаживался на тропикан-скую побережья Северной Америки, был тихим но коварным. Агрессора звали Эндитон па-разитика. Стоило этому болезнительному грибку в восприимчивые ткань-и, как слабость, каран-тинный службы, про-никнула в Новый Свет, как на каштаны, еще недавно столь хара-ктерные для Америки, обрушился подлинный мор. Прошло не так уж много лет, и воспоми-нанием об этом дере-ве осталось пожалуй, только распространенное название Чест-стрит. Каштановая улица — во многих аме-риканских городах...

Но урок не пошел впрок. Какой-то эконо-мический кризис привел к тому, что в тридца-тие годы строитель-ную древесину стало выгодно ввозить в США из Голландии. И вот в эту эпоху, заселившись в бородавки, засыхая ле-гальный иммигрант по имени Цератопсис ульмус — «Ульм» — по-ла-тины, да и на многих других языках значит «дерево». Каштан яко-бо, как именно специ-ализировался этот пре-ступник с длинным списком злодейий, совер-шивших по всей Европе. Сюда в Калифорнию трудно стало найти вяз, вяз, на которых было спор этого бо-лезнетворного грибка.

На этот раз были при-няты строгие меры, и лет спустя никому из опасных врагов лесного племени проникнуть через океаны не удавалось. Но вот не- давно в Уганде, в гос-подстве США снова за-било требову: «Двойственная агрессия»! Правда, грибок рода Нетрия и раньше здесь иногда встречалась, од-нако теперь, привезя себе нового союзника — тихую буку европей-скую. В поисках дре-весного сока та про-должала срывать стволы бука, многочисленные отверстия, а тогда уж Нетрия незаурядно внедряется в плоть растения и постепенно губит его. Трудность с этим борьбы с этическими лесами усугубляется тем, что они поражают не ветви, а ствол дерева. Поэтому опаление ядо-химикатами, вероятно, и самата, даже если бы удалось найти такие, что были бы гибельны для вреди-телей и безвредны для остальных обитателей леса, почти бесполез-

Принцип атаки

Уже десятки лет, как шахматная доска стала своеобразным полигоном для психологов, которые, например, видят в размышлениях, приводящих шахматиста к решению сложных или низких ходов, прекрасную модель творческого. Для шахматиста партия в целом — модель для изучения закономерностей мыслительного процесса.

Биография же каждого выдающегося шахматиста дает исключительный материал для психологического анализа самых разных сторон творчества.

Судьба Михаила Талля — рассказ о ней вышел в серии «Выдающиеся шахматисты мира» — наводит на размышления. Отнюдь не только психолога.

Этот рассказ об успехах и неудачах, везении и невезении, торжестве логики... и победах над нею чувства, победах, которые иногда обираются на шахматной доске поражениями.

И рассказ об отваге и мужестве, которым нужен шахматисту инуть не меньше, чем талант. Всегда интересно, но читается, как и любой биографии, привнесенной общее, а особенное, свойственное только этому человеку. И книга пестрят примерами такого особенного.

С Талем закрепилась слава самого боевого шахматиста всех шахматистов любителей и высокой комбинационной игры. Причем и рискованной очень, по сюжету. Тигран Петросян так и написал однажды в своем комментарии:

«Если даже не писать что комбинировал, то должно быть ясно, что версту пакет Таллем».

Он шесть раз становился чемпионом СССР, причем в последний раз — уже после выхода книги, о которой здесь идет речь. (Надо сказать, что столько раз чемпионом страны удалось стать только Ботвиннику, большого же же заслуга Талля.)

Чемпионом мира Таль был только год — зато он проочно держит первенство планеты по числу призов, полученных за интереснейшие и краснеликие партии в бесчисленных турнирах и матчах. Часть из призов — в соревнованиях по шахматам среди любителей. И они ее обозначены словом «достижение». Ахехин жаловался: как обычно, когда партнер не оказывается достойным союзником при создании шахматного произведения искусства.)

Из маэстро-шахматистов склоняют, что шахматисты проявляют в бою на доске же свойства личности, что и в быту, а другие — напротив, такие черты характера и темперамента, которые у них вне шахматного зала обычно не слишком заметны. Талий принадлежит числу первых.

Задумайтесь, каким образом в форме беседы между шахматистом (М. Н. Таллем) и журналистом (Я. В. Дамским), впрочем, журналистом и сам шахматный мастер*.

Вот они вспоминают о первой встрече Талия с гроссмейстером за доской во время командных соревнований:

...Ты был кандидатом в мастера, а Керес вторым или третьим в мире. Было страшно? — спрашивает журналист.

— Нет. Очень интересно.

— И во все времена ты никого не боялся?

— Я мог до начала партии, например со Спасским, с тем же Кересом, счет которых был явно не в мою пользу, волноваться, чувствовать себя неуютно, даже побаиваться.

— Но с Тиграном, забывал обо всем: борьба захватывала.

Борьба захватывала его не только за доской.

Во время турнира на испанском острове Мальорке Таль «выступает»... на арене для боя быков.

— Зачем тебе понадобилась... «партия» на Мальорке с настоящим парикмахером? — спрашивает журналист.

Во-первых, он все же больше телеком, чем бык; во-вторых, столько слышать о коридоре (от Бильбао до Хемингуэя) и отказать от нее в таком удобном случае — неслыханно!

— Что легче и приятнее — лидировать самому или догонять лидеров?

— Конечно, второе. Порядок дополняется, когда ты становишься спортивным лидером.

Когда шахматист любит играть, поездюю в турнире партию — когда ему для победы в соревновании хватит половины очка или когда для того же необходимо победа? Кажется, ответ ясен. Но у Талия — свое мнение:

— Здесь (в партии с Л. Любченко) психическое преимущество имел уже я. Ничья гарантировала югославу дежск первое место, а меня устраивала такая же победа.

Отношение к ничьим у Талия вообще свое собственное.

Журналист: — Ты в большинстве случаев отказываешься от предложенной ничьей. Успевшевые ли ты обдумывать предложение или как боевой конь при звуке горна, сразу бросаешь?

Шахматист: — Увы, как правило, именно так и случается. Открыто даже небольшой секрет. Когда мне предлагают ничью хода до пятнадцатого, пока позиция еще «пресна» и нет настоящей «борьбы», я чаща ссыплюсь на нее. А уж потом чаще отказываюсь.

Стремление «набрать очки», естественное в шахматах — спорте, отходит далеко на второй, даже третий план, главное для Талия — совсем другое: игра, игра сама по себе.

В первом турнире СССР 1961 года. В первых десяти партиях Таль — явно лучший из побед. Еще одна партия —ничейные, проигравшие. До конца — шесть туров. Талий возвращается из шахматного зала гостиницы со Львом Полугаевским и по дороге предлагает пари: больше не сделает ни одной ничьей.

Ты было, собираясь — все проигрывать?

Пари были выиграны — последовали пять побед и одно поражение.

Но можно ли считать это такими уж неожиданными со стороны человека, который в четырнадцать лет уже был чемпионом? Рига набрал 9 из 19, причем у мастеров взял 75 процентов очков из кандидатов в мастера — 70 процентов, а у перворазрядников — только 33 процента...¹

Человека, который на финише Мемориала Капабланки в Гаване (1963 год) взял 8 с половины из 9, а годом раньше, в турнире претендентов на Кюрасао, всего-то набрал 7 из 21.

Он любит побеждать. Но еще больше — играть.

Его увлекает сам процесс игры, захватывают возможности позиции. Сколько раз он кидается в головоломные, но интересные осложнения, когда легче всего было полуничью, и сколько раз смотрит на солидные материальные перевесы! И не глядя уж редко партнеру удавалось наказать Талия за эти «зыски».

Журналист: — Понятия усложненной победы стояли у Талия в больших очках, чем когда бы то ни было в мире. Неужели жизнь ничему тебя не научила?

Шахматист: — Наверное, чему-то научил... Но иногда попадается такая интересная идея, что желание пропустить ее оказывается сильнее меня... настольно захватывает, что я не могу оторваться от нее, ибо не могу, а иду на зов... И кроме того, если я вижу красивый ход, то мне как-то не хочется, чтобы здесь был другой, объективно более сильный. А если не хочется, я его иницию и нахожу:

Журналист: — А нет ли у тебя тайной науки, что соперник не разберется, запутается?

Шахматист: — Нет-нет! Я его приглашаю быть соперником, что ли...

Венецианские жертвы, часто выглядевшие совершенно неожиданными, всегда обильно приносили Талию. Ты помнишь партии и шахматных романтиков и сторонников строгой позиционной игры. Но каков же главный принцип атаки, по мнению инициатора чемпионата СССР?

Вот еще один:

«Когда я вижуся, могу вывести формулу: «Время дороже». Время, которое мы получаем для атаки, дороже тех фигуру, которые за это отдаем...»

В конце книги, в разделе «Раздумья перед алтарем» (имеется в виду алтарь, на котором приносятся шахматные жертвы), Талий пишет: «...всегда лучше, если в партии — от тех, в которых на священный алтарь приносилась всяко пешка, да тепла, где на заклинье отдавалась ферзь и даже «все-все».

Жертвы, оказавшиеся некорректными? «Ну конечно, надо ждать следующего паддинга, на который

На советском шахматном небосклоне немало немеркнувших звезд, в том числе и нынешний чемпион мира Анатолий Карпов. И каждый большой шахматист — это не просто фигура на доске, он обязательно играет в шахматы. Каждый гроссмейстер и каждый школы он имел... — это собственный стиль, собственный подход к великим играм.

Каждый шахматист — особый тип творческой личности, недаром на обложках книг по психологии творчества (научному, литературному, художественному) частенько помещают изображение шахматной доски. Тридцать две фигуры, как и тридцать две буквы русского алфавита — прекрасный материал для произведений искусства. И как большой юрист открывает книгу в языке, так большой шахматист открывает креативному миру новую главу величайшей игры, скрытые ее возможности. Талий сегодня — одиозное благородство риска в игре, той отважной смелости, которая «городка берет», и комбинационной интуиции.

Р. Толстой

* М. Н. Таль, Я. В. Дамский. «В огне атаки». Москва, издательство «Физкультура и спорт». 1978 год.

Юрий Алянский

АНОНИМНОЕ ПИСЬМО



1.

Каким, однако, надо быть вспыльчивым, чтобы эту черту твоего характера отразила даже энциклопедия Брокгауза и Еффона! Генерал-майор Петрович Колобакин был, несомненно, приветлив, общителен, честолюбив,ользовался поклонами уважаемой публики, слыл мерилом честности и безупречной приватности, но дикую вспыльчивость, свою обозначавшую, не умел, и его прозвали «немирными». Однажды, рассердившись на чиновника, устроившего ему слово «аль» вместо «чтобы буху «е», опрокинул ему линссину чернильницу, потом присыпал песком. В другой раз, усевшись в зубоврачебное кресло, вынул револьвер и взвел курок; злобный врач от страха выдернул пациенту здоровый зуб и тут же пустился наутек.

Генерал-майор Колобакин, занимавший до того несколько высоких военно-административных должностей на Кавказе, получил из назначение военным губернатором в

Эривань. На обширной голой площади посередине города стояло одностороннее, напоминающее казарму здание, где находилась резиденция генерал-губернатора. Внутри же стояло несколько казенных домов. Все остальное тонуло за глиняными стенами узеньких улочек, из глухих двориков виделись лишь верхушки фруктовых деревьев.

Колобакин любил цветы и устроил в доме оранжерею, где среди цветов и лимонных деревьев, стоявших в горшках, можно было любоваться снежными вершинами Арарата, освещенными солнцем. Именно за этим занятием и застал генерала казак из пограничного поста Алишар. Казак уже взвесил дерево наблюдая за колхозниками кудахти и плясая. Дядя дадали, разбившими лагерь у подножия большой скалы неподалеку от границы. Теперь удалось разведать, что кудах нашли замурованный в скале клад и грабят его.

Колобакин приказал отобрать у кудров награбленное и доставить все в Эривань. Казаки поскакали в сторону персидской границы.

Директор Государственного Эрмитажа
академик Б. Б. Пшотровский.



2.

Аудитория в зале суда волновалась. Мне предоставили слово сразу после передачи С бывшимся сердцем подошел я к судейскому столу.

— Мы встретились в Пятигорске у колодца. Там уже сидело на лавке, подобрав kostистки, несколько раненых офицеров. Там же, в зале суда, на скамье подсудимой скамье, где построен памятник называемый «Эоловой аркой», торчали любители видов и новодели телескоп на Эльбрусе. И тут я увидел Печорина. Окликнул его. Мы оба поклонились с ним в действующем отряде. Я был уверен, что он никогда не приехал на воду с недолго прежде его. Трусом меня не считают. Однако Печорин сказал обо мне: «Это что-то не русская храбрость!» З сразу почувствовал, что относится он ко мне не то, чтобы презрительно, но высокомерно; иронически поглядывая на мое солдатскую шинель и вообще каждым словом подчеркивая свое превосходство, хотя и не

давал ему на то ни основания, ни права. Но особенно начал он беспокоить меня, когда узнал о моей симпатии к князю Мерин...

Так начал автор этой статьи свою речь на суде.

В середине тридцатых годов нашего века в ленинградских школах второй ступени на уроках литературы практиковались литературные суды. Считалось, что, готовясь защищать или осуждать литературного героя, будущий писатель должен уметь читать мотивы, мыслить и увлечься знаменитыми с биографиями и судьбами героев романа. В суд над Печорином мне досталась роль Грушницкого. Перефразируя ее со своего героя с азартом и всячески искажая, я выиграла ее.

Из этого тойчас главной возможности сделать это, я заодно проиграл убийственную эрудицию. Не знал, что во «взрослом» литературоведении противотом Грушницкого, еще со времен Лермонтова, считается генерал Николай Колобовкин. А поэтомом, склоняющимся к истории, я поняла бы, если это было так, то Лермонтов не испытывал больших симпатий к противнику своего героя, почему и не пощадил его.

Бескожего, пленечного, чисто сильного, Колобовкина, без блестящей образованности, начитанности, великолепно знала французский язык. Несомненною одаренность показывала в любом его начинании, а военная профессия — в его привычках: громкий голос, решкие манеры и порой сплющенок откровенный юмор, который, как правило, не имел иронии. Но никто никогда не отрывал ему в признаниях его благородства и честности. «Воюю с вязотниками, истребляю их как зайцев», — заявлял он в одном из писем. «Генеральские эпитеты могли подавить его, но не дурные слова старого ратного товарища, который называл Колобовкина «вшим присходитствием». «Итак, старый товарищ, если ты, в чём не сомневаешься, хороший человек, если ты не притягиваешь к себе обиженных спирт, то давай по-старому...»

Колобовкин дважды являлся солдатской шинелью в начале службы и подал ее в 1835 году, когда его величайший иправ не стерпел лжи и он, уже офицер, дал пощечину своему командиру. Шесть раз был ранен, из них пять раз получила на Кавказе, где проходил долгий военный путь. Две раны нанесены были колючими ветвями, четыре — острыми камнями. Был конца драли на дулах — сам не мог вспомнить с кем, когда и из-за чего. Честность всегда оставалась его знамением. Наверное, поэтому грузинский племянник, увидев в Колобовкине подозрительную фигуру, решил привлечь к нему в качестве адвоката генерала Колобовкина. Получив ответ, что генерал занят и приехать на суд не может, сказал: «Тогда выбирайте, кого хотите. Я выбирал Колобовкина, потому что он человек с душой».

Какие же у литераторов доналиши основания, чтобы считать Колобовкина противником Грушницкого?

Основания эти носят несколько формальный характер. Видимо, Колобовкин, как и Грушницкий, тоже родился на Кавказе, на кавказских минеральных водах, встречался там с Лермонтовым, но они не сошлись и повздорили. Второе — засильческий характер, склонность к дракам. И третье — наемки, содержащийся в словах «что это не русская храбрость» — его связали с попыткой присвоения Колобовкином по линии матери.

Но писатель не придумал природу рабыни. Из мемуаров, писем, устных вспоминаний великих мастеров мы знаем, что художественные суды — это не всегда просто вымысел, а реальная история, скрывающаяся за мифическими противопоставлениями, их отдельными частями и признаками. Нередко ко всему этому привлекаются и собственные авторские воображение, домыслы и вымысел. Поэтому вспомним Грушницким, что упрощение Колобовкина, тем более, когда оно было отождествлено Анику Каренину с Мариной Александровной Гартунг, дочерью Пушкина; Наташу Ростову — с Татьяной Кузминской или чеховскую попытку — с художником Кувшинниковым.

Так что Колобовкин, так и остальные в истории прежде всего как литературный противник Грушницкого — это вымыслимые события того вечера в Эривани, когда казак

поднял генерала с тахты своим неожиданным сообщением, стали проясняться совсем неявно.

3.

Учителя оренбургской гимназии недрогнувшей рукой подписали ведомость об успехах и поведении ученика первого класса Пинского Бориса и пересели его во второй класс. Это было сделано ввиду чрезвычайной давности сохранила, однако, маленьку загадку, о которой не подозревали гимназистические преподаватели.

Если поведение называемого сына было вполне достойным, то в этом отношении судьба студентов — хороших, даже отличных, то по истории он унаследил от матери. Ка-задось бы, что туто особенного? Мало ли кто любит историю, мало ли кому она не-дается!

Однако все эти тройки склоняют будущий действующий член Академии наук СССР и Академии наук Армянской ССР, причем именно по отделению истории! Учитель истории вряд ли мог себе представить, что троичник Борис Павловский в конце концов придется исправлять свою ошибку и... откроет дверь в историю Урарты.

Стремясь покорею расширять о себе, один известный писатель построил свои антологические заметки на сплошных цифрах. Если воспользоваться такими лаконичными приемом для рассказа хотя бы о некоторых обстоятельствах жизни Бориса Борисовича Пиотровского, то получится вот что:

51 раз отправлялся в археологические экспедиции, результат которых далеко продвинул научные знания о культуре народов, населявших территорию нашей страны.

Им написано около 150 трудов, в их числе — 10 крупных научных монографий.

Ученый стал за последние десятилетия почетным членом или членом-корреспондентом десяти различных академий, институтов и обществ. (Иллюстрирует статистику Карлова университета в Праге, Французская академия надписей и изящной словесности, Британская академия; Баварская академия наук; Деликий университет и другие).

Эрмитаж он посещает 55 лет — с тех пор, как там открылся отдел древностей, в штате Эрмитажа работает 47 лет, четырнадцать лет — во главе музея.

1930 году Б. П. Пиотровский приехал в Ереван, чтобы вести там археологическую экспедицию тогда еще малоизвестное государственное учреждение, о котором в ту пору почти ничего не было известно.

Оно существовало на территории нынешней Армении: двадцать шесть — двадцать девять веков назад, между девятим и шестым столетиями до нашей эры. Где-то в каменных пещерах, в которых скрывались древние крепости, улицы, казармы, мастерские, редкостные изделия искусства и быта.

На тщательное изучение местности, археологическую разведку, топографические исследования, составление плана и программу раскопок в Пиотровский выделил у себя девять лет. Только в 1940 году начались раскопки.

Местом действия стала Кармир-Блур — Красный холм, находящийся на северо-западной окраине Еревана.

Для того чтобы пробраться в толщи земли и проникнуть в открытым способом в пещеры Урартской цивилизации, потребовалось двадцать девять сеансов. Без малого тридцать лет кропотливой работы, трудностей, успехов и неудач — такова грандиозная археологическая эпохена, сделавшая культуру древнего государства известной.

Ученый, освещенный огромным запасом знаний и опыта, читал следы давно отишневшей жизни, данно исчезнувшей культуры. Он разгадал, например, чем был занят привратник у главных ворот крепости в ту минуту, когда вспыхнула погромная война, скрывавшая из земного горя головы грифонов. На предметах из металла и дерева Пиотровский прочел драматическую повесть расцвета и падения урартской крепости. Скифы подожгли цитадель. Огонь поглотил многое: со судах для вина глиняные чаши с ячменем, пшеницей и просом; оружие и ювелирные украшения; останки животных; письма и указы урартских царей; даже некоторые де-

ревянные балки перекрытий. Но, пожалуй, самое удивительное в этих находках — цветок гранатового дерева. Он лежал на большой глубине, под слоем кирпича, защищенный от дождя водой и воздухом; невредимый, цветущий, чистый, как новый. Это было только лепестки. Изумительный, нежный цветок вернулся к нам из прошлой эры. Его проплатили синтетическими смолами, и теперь он сохранился на века как чудо, как поэтический символ археологии.

К сорок первому году был собран обширный материал для книги и докторской диссертации, названных «Археология Тиграна II в истории и культуре Армении». В октябре сорок первого года заместитель начальника пожарной команды Эрмитажа Б. П. Пиотровский написал первые страницы своей капитальной книги «История культуры Урарты». Он писал во времена, когда в Европе не было такого археологического почерка, писал, как обычно — почти без помарок и исправлений; мысли и факты давно и прочно сложились в стройную систему.

А вещи, добывшие из недр Кармир-Блуря, Борис Борисович всегда считал наимодее древними памятниками ушедшей культуры.

4.

В любом архиве бывают разные — неразобранные бумаги, не нашедшие пристанища в том или ином разделе, случайные или ненужные документы, которые ждут открытия в объяснении.

Именно в таком развале архива Эрмитажа и обнаружил советский археолог Александр Александрович Иессен письмо на французском языке. Речь в нем шла о находке в Ереване, о раскопках, расположенных в скале, где клад этот обнаружил. Каждое помещение внутри скалы на рисунке тщательно пронумеровано. Зато не оказалось в письме ни подписи ни даты — странное и довольно старое анонимное письмо.

Тем более интересно, что письмо адресовано наставнику археолога-исследователя Александру Борисовичу Пиотровскому.

Пиотровский внимательно блляделся в случайно обнаруженный документ. Письмо походило на отчет. В нем рассказывалось о находке в скале, расположенной в скале высотой около 250 футов, расположенной в двух верстах от края поста Алишар. В четверти версты от подноожия скалы протекает Аракс... Пещера открывается кудрами из племени Колдаги, когда они расходятся, делясь на две стороны скалы. По указанию какого-то мальчика они сместили большие камни с вершиной крепи и открыли три больших отесанных камни, которые образуют крышу камеры № 1. Камера оказалась засыпанной мелкой землей. Расчистив камеры, они открыли саму скалу, которая оказалась из камней наизнанку. Ствол затек. Затем была обнаружена камера № 2. Она вела в другую камеру, получившую в конце концов седьмую номер. В камере № 1 найдены все предметы, отправленные в Петербург.

В Петербург?... Анонимное письмо становилось все более интересным! «В камере № 7 находится несколько шариков от часов и несколько бронзовых обломков в форме змениных голов. Нельзя заключить, чтобы это была гробыница, так как там не было никаких признаков гроба или скелета, в связи с чем это место, где прятаны скопища...»

Борис Борисович, уж не о тех ли вешах идет здесь речь, что хранятся у нас в Эрмитаже и поступили в письме, присланном с письмом? — высказал предположение А. Иессена.

Пиотровский знал, что в 1859 году в Эрмитаже была кем-то доставлена коллекция древностей. Она состояла из девяти бронзовых предметов: ручки от котла в форме чудовищного зверя, медальоны, пластинки со скульптурой головы быка, сюжетной украшением котла, части постаки в виде бывшей ноги, трех колокольчиков, двух бляшек конского убора и обломка ручки сосуда или браслета.

Борис Борисович решил заново обследовать эти вещи и историю их поступления в Эрмитаж. В третьем томе рукописного каталога Г. Е. Кизерцерского (этот каталог со-



30 дней без солнца

Речь идет о полярных областях, где в определенные периоды года по чисто астрономическим причинам солнце становится невидимым и сумерки превращаются в самую светлую часть дня. Как это странно, нечто подобное происходит и в Западной Европе. Период своеобразно назван «длинной зимой», с древним швейцарским городом Мартини Бургом, расположенным в горном массиве Альп, — каждый год в девяносто жители его проводят из одиннадцати месяцев в земном светодиом. В существе этого нет ничего необычного. Мартини Бург находитесь в темном горном ущелье, окруженному высокими вершинами, которые покрывают город, — они полностью закрывают доступ к нему лучам каждого зимнего солнца.



ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРТИТ

ЧТО ПО ЭТОМУ ПОВОДУ среди физиков и философов имеются разногласия. А ныне в результате подобных экспериментов замешательство стало еще больше, чем прежде. Гипотезы физиков говорят о совершенно фантастических явлениях, о которых пишутся ли на страницах журнала опубликовать статью, в которой сообщить о сути проведенных экспериментов, а также о новых гипотезах физиков по этому поводу?

А. ТРАВИН
г. Петропавловск-Камчатский

Уважаемая редакция!
В номере 1 журнала «Знание — сила» за 1979 год опубликована рецензия А. Ратова на книгу В. Демидова «Время, хранимое обработкой». Говоря об асимметрии времени, А. Ратов пишет,

Когда захочется покурит...

Новая форма телефонных услуг введена в американском городе Лос-Анджелесе. Теперь можно прилично пускать и спустя часы невидимым и сумеркам превращаются в самую светлую часть дня. Как это странно, нечто подобное происходит и в Западной Европе. Период своеобразно назван «длинной зимой», с древним швейцарским городом Мартини Бургом, расположенным в горном массиве Альп, — каждый год в девяносто жители его проводят из одиннадцати месяцев в земном светодиом. В существе этого нет ничего необычного. Мартини Бург находитесь в темном горном ущелье, окруженному высокими вершинами, которые покрывают город, — они полностью закрывают доступ к нему лучам каждого зимнего солнца.

Конец традиции?

В добрые старые времена во всех венецианских кафе каждому посетителю ставили на стол стакан чистой воды. Венецианская вода славится во всем мире и даже в больших количествах экспортируется. Секрет чистоты и вкуса венецианской воды в том, что она подается из города по двухстороннему водопроводу из албанских источников.

Венесуэльский Артур Штеглер, изучавший запасы воды в австрийских Альпах, выяснил, что они составляют сейчас около полутора миллиардов кубических метров. А между тем 1,6 миллиона жителей засушливой столицы потребляют ежедневно 220 миллионов кубометров воды, и потребление это год от года возрастает. Кто знает, не останутся ли Вена через несколько лет без своей знаменитой воды?

до конца. Очень хороши материалы во втором номере, на которого журнала, на этот год «Геодезия и астрономия» («Земля и Вселенная»). Для понимания их не нужно специальное образование, и в то же время я считаю, что это надо знать каждому. А теперь можно присыпать рассказы в вашем журнале о «снежном человеке»?

И еще. Возможно ли поместить в журнале прибрежные «Новости из космоса», в которой рассказывают об астронавтах, проводимых космонавтами, о биологических загадках, которые встречаются в космосе? Известны работы космонавтов?

Мне 33 года, работаю машинистом службы механизированной уборки в жилищной системе г. Ненинграда.

В. СЕВЕРОВ

Новогодний сюрприз

Каждый раз после новогодних праздника на недалеко от американского города Солт-Лейк-Сити, расположенного в одноименном горном районе, как в трубке, вспыхивает страшный приступ кашля, вызванный долголетним курением.

Школа для канареек

Учение певчими птицами на «концертных» венгерских странах. Это предъявляет повышенные требования к певческому мастерству птиц и их репертуару. Птицы откликаться даже специальными школами для первых птенцов. Особой известностью пользуется пансион в югославском городе Призрене, куда присыпают любители их пения из десяти стран Европы и Азии.

В пансионе организовано шесть классов по тридцать птиц в каждом. Канарейки производят магнитофонные записи с самыми интересными трелями и повторять их могут. Для наиболее старателей «учеников» определены соответствующие поощрения.

Так ли всемогущ факир?

«Все умеет. Все знает. Все может», — гла-за афиши заезжего факира из бен-Камея, расклеенной по всей Женеве. Однако спустя день после начала гастролей факир выведен был обратно за помощью в женевскую полицию. Пропала 48-сантиметровая сабля факира, которую он глотал почти 15 тысяч раз. Оказывается, сабля была укра-дена во время одного из представлений.



действительности космонавтов.

В пансионе есть и другие материа-лы, где будут затронуты вопросы, связанные с интересующей вас про-лемой.

Уважаемая редакция! В статье А. Морозова «Сомнознание и симптомы» № 10 за 1978 год автор бегло упоминает о теории времени С. В. Мейена.

По моему мнению, С. В. Мейен — один из самых интересных авторов вашего журнала по глубине оригинальности мысли и широте интересов. Просьба к редакции: не могли бы попросить изложить С. В. Мейена свою теорию на страницах журнала более подробно?

В. ДЗЮБЕНКО
г. Москва

Знание—сила 7/79

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 625
54 год издания

Главный редактор
Н. С. ФИЛИППОВА

Редакция:
В. И. БРОДСКИЙ
А. САРДАШВИЛИ
Ю. Г. ВЕБЕР
А. П. ВЛАДИСЛАВЛЕВ
Б. В. ГНДЕНИКО
Л. В. ЖИГАРЕВ
Г. А. МАЛЕНКО
(зам. главного редактора)
Б. В. ЗУБКОВ
(зам. отделом)
И. А. КУНЧИНЯК
М. П. КОВАЛЕВ
П. Н. КРОПОТКИН
К. Е. ЛЕВИТИН
(зам. отделом)
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ
(зам. отделом)
В. Д. РОДИНА
В. Н. СТЕПАНОВ
К. В. ЧУМОТОВ
Н. В. ШЕБАЛИН
Е. П. ЩУКИНА
(отв. секретарь)
Н. Я. ЭРИДЕЛЬМАН
Н. Л. ЯНИН

Редакция:
И. БЕЙНСОН
Г. БЕЛОСКАЯ
В. БРЕЛ
С. ЖЕМАТИС
З. ЗУБКОВ
В. КРАМОВА
К. ЛЕВИТИН
Р. ПОДОЛЬНЫЙ
И. ПРУСКОВ
Ю. СЛЮСАРЕВ
Е. ТЕМЧИН
Н. ФЕДОТОВА
Ч. ЧЕХОВСКАЯ
Г. ШЕВЕЛЕВА

Главный художник
Ю. СОБОЛЕВ

Художественный редактор
А. ЭСТРИН

Оформление
Г. АГАНИЦА,
О. ПОГОДИНОЙ

Корректор
Н. МАЛИСОВА

Техническое редактирование
С. СМИРНОВОЙ,
Е. ЛЮПУХОВОЙ

Издательство «Знание».
Рукописи не возвращаются.

Цена 40 коп.
Индекс 7032

T-00468
Подписано к печати 22/VII-79 г.
Заказ № 108-18
Образец, чеч. л.: 8,4 усл. печ. л.
Бумага 70×108 1/8
Тираж 100 000 экз.
Индекс и адрес редакции:
103472, Москва, И-473,
2-я Мещанская пер., 1,
Тел. 284-43-74

Чеховский полиграфический комбинат
Союза советских писателей
Государственного комитета
СССР по делам
издательства, полиграфии
и книжной торговли,
г. Чехов, Московской области

В НОМЕРЕ

2 стр. обл.

Б. Кедров

НТР: ИСТОКИ,

ЗАКОНОМЕРНОСТИ.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

Научные статьи определяют пути практики. На притяжении всей истории человеческой культуры дело обстояло иначе: практика определяла пути развития науки и, в свою очередь, наука определяла эти же правила. Давайте вспомним же НТР: исследуя эти отношения? И если мы теперь заменим в движении научной мысли, то как пойдет это движение дальше?

стр. 3

НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

В. Димова

С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗРЕНИЯ
Было покончено дело с жизнью и смысла собрать и испытывать каждую точку, чтобы лучше увидеть надвигающую опасность. В таких условиях природа совершенствовала удивительно отложенный и извергнутый сложный механизм зрения. В Академической лаборатории изучают этот механизм, а конечной продукцией работы ученых становится новая техника.

стр. 5, 35

НАУЧНЫЙ КУРЬЕР

стр. 6.

«КРУГЛЫЙ СТОЛ»

«ЗНАНИЕ — СИЛА»

О РЫБАХАХ И РЫБАХ
«Не рыболовство, а рыбоводство!» — основной лозунг рыбаков.

стр. 24

«ВОЛЧИКИ

ДВА ЛИЦА ЭПИЧЕСКОГО

ГЕРОЯ

За что на самом деле был наказан Прометей? Почему героя древних мифов не только прославляются в них, но часто и осуждаются в таких самых сказках? Эту проблему обсуждает ученый-историк в своей статье.

стр. 28

УЧЕНЫЕ — О СВОЕЙ

ПРОФЕССИИ
ИДЕИ ВПРОК

В беседе с нашими корреспондентами дважды заслуженный профессор, доктор химических наук Г. И. Лихтенштейн рассказывает о творческой мастерскойченого.

стр. 30, 31, 42

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

стр. 32

Е. Панова

У ПОРОГА ЯЗЫКА?

стр. 37

СУММА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ

Л. Родинский

БУДУЩЕЕ ЧЕРНОГО КАМНЯ

Сыре для обогрева, краситель, отделочный материал, энергетическое топливо и... будущее покажет, что еще... все это соединилось в шунгите — черном камне.

стр. 9

ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

В. Налимов

ТЕОРИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ?
ЕЕ ВСЕ ЕЩЕ НЕТ

Всегда со стороны порой чрезвычайно полезен. Доктор технических наук В. Налимов размышляет о самых общих проблемах сегодняшней биологии.

стр. 12

ЭКСПЕДИЦИИ.

ПОИСКИ И НАХОДКИ

Г. Шевелева

ШЕЛЬФ СЕИШЕЛЬСКИХ

ОСТРОВОВ

стр. 14

Д. Данин

ТЫ В МИРЕ

Монолог в форме кино-
диалога. Часть вторая.

стр. 17, 28, 36

ВО ВСЕМ МИРЕ

стр. 18

З. Каневский

«ВСЕ ВСЕ», ЧТО ГИБЕЛЬЮ
ГРОЗИТ

О вечной людской тяге к неизведанному, о стремлении преодолеть все сложности и трудности рассказывает наш давний автор Зиновий Каневский, посвятивший свое перо людям мужественным и бесстрашным.

стр. 21

УЧЕНЫЕ ОБСУЖДАЮТ

Ю. Леклерк

СОЧИТЬСЯ, ЧТОБЫ

УМОЖИТЬ

Трудно установить, о чем раньше начинала заниматься человек — о выражении «культурного» урожая или о сохранении урожая естественного, собранных подсолнечника, орехов. И по сей день эта проблема многообразна и трудна.

стр. 23

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

И. Белкина

ПОВЕРЯЯ АЛГЕБРУ

ГАРМОНИЕЙ

стр. 24

Э. Вершинин

ДВА ЛИЦА ЭПИЧЕСКОГО

ГЕРОЯ

За что на самом деле был наказан Прометей? Почему героя древних мифов не только прославляются в них, но часто и осуждаются в таких самых сказках? Эту проблему обсуждает ученый-историк в своей статье.

стр. 28

УЧЕНЫЕ — О СВОЕЙ

ПРОФЕССИИ

ИДЕИ ВПРОК

В беседе с нашими корреспондентами дважды заслуженный профессор, доктор химических наук Г. И. Лихтенштейн рассказывает о творческой мастерскойченого.

стр. 30, 31, 42

ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

стр. 32

Е. Панова

У ПОРОГА ЯЗЫКА?

стр. 37

СУММА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ

Л. Родинский

БУДУЩЕЕ ЧЕРНОГО КАМНЯ

Сыре для обогрева, краситель, отделочный материал, энергетическое топливо и... будущее покажет, что еще... все это соединилось в шунгите — черном камне.

стр. 9

ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ

И РАЗДУМЬЯ

В. Налимов

ТЕОРИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ?

ЕЕ ВСЕ ЕЩЕ НЕТ

Всегда со стороны порой чрезвычайно полезен. Доктор технических наук В. Налимов размышляет о самых общих проблемах сегодняшней биологии.

стр. 12

ЭКСПЕДИЦИИ.

ПОИСКИ И НАХОДКИ

Г. Шевелева

ШЕЛЬФ СЕИШЕЛЬСКИХ

ОСТРОВОВ

стр. 14

Д. Данин

ТЫ В МИРЕ

Монолог в форме кино-
диалога. Часть вторая.

стр. 17, 28, 36

ВО ВСЕМ МИРЕ

«С точки зрения зрителя»



стр. 38
ВСЛЕД ЗА ВЫШЕДШЕЙ
КНИГОЙ

У. Х. Оден
СЕГОДНЯШНЕМУ «МИРУ»
ЧУДЕС НУЖНА АЛИСА

В издательстве «Наука» в серии «Литература и наука» вышел роман Ю. Одена «Секреты зеркала и Страна чудес». Секреты зеркала и Алиса в стране чудес. Читатель впервые получила истинную академическую историю о том, почему изобретены всемирно известные сказки. Автор — математик из Оксфорда, опубликовал подробный комментарий к текстам. Редакция знакомит читателей еще с одной интересной статьей об «Алисе», не вошедшей в академический том.

стр. 41
ЛЮДИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ
Ю. Ефремов
РЫЦАРЬ ПРИРОДЫ

стр. 43
РАЗЫМШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ
ПОЛКИ
Р. Толстой
ПРИНЦИПЫ АТАКИ

стр. 44
ИСТОРИЯ И ЛЮДИ
Ю. Алянски
АНОНИМНОЕ ПИСЬМО

стр. 46
СТРАНА ФАНТАЗИИ
А. Кубатов
КНИГОПРОДАВЕЦ

3 стр. обл.

ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ,
СПРАШИВАЕТ,
СПОРТИТ

