

ГОРДОН
диалог и

александр



ГОРДОН

диалог и

Александр Гордон
ДИАЛОГИ



ПРЕДЛОГ

Москва
2004

ББК 88
Г 07

Редактор: *Ольга Смакова*

В подготовке книги принимали участие:
Вадим Воронцов, Вадим Руднев, Владислав Софронов

Верстка: *Т. Непомнящая, Е. Тихонов*

Обложка: «НТВ-Дизайн»

Александр Гарриевич Гордон
Ночные диалоги. – М.: Предлог, 2004.
ISBN 5-85164-019-7

В книге представлены тринадцать из трехсот тридцати пяти передач
ночной программы Александра Гордона на канале НТВ.

ISBN 5-85164-019-7

© А.Г.Гордон, 2004
© Предлог, 2004

СОДЕРЖАНИЕ

ПОТОК ВРЕМЕНИ

4

ФЕНОМЕН ЖИЗНИ [1]

27

ФЕНОМЕН ЖИЗНИ [2]

50

АНАТОМИЯ СТАРЕНИЯ

73

ВАМПИРЫ И ДРАКУЛА

97

АГРЕССИЯ СВЕРЧКОВ

120

МИР КАК ВАКУУМ

144

МАТЕМАТИКА И СОВРЕМЕННАЯ

КАРТИНА ВСЕЛЕННОЙ

172

ДВА МОЗГА

200

НОСТРАТИЧЕСКАЯ ЛИНГВИСТИКА

И ПРАЯЗЫК ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

222

ПИСАТЕЛЬ СТАЛИН

239

ХРИСТОС ИЗ КУМРАНА..?

272

ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ КНИГА МЕРТВЫХ

296

ПОТОК ВРЕМЕНИ

Игорь Михайлович Дмитриевский — кандидат технических наук, Академик РАН, доцент кафедры радиационной физики, биофизики и экологии МИФИ, руководитель лаборатории-кафедры физики реликтового излучения в Институте изучения феномена времени при МГУ

Владимир Васильевич Горбачев — профессор, доктор физико-математических наук, зав. кафедрой физики Московского Государственного Университета печати, академик-секретарь отделения физики РАН, заслуженный деятель науки РФ

Александр Гордон. Первый вопрос, который необходимо задать, для того чтобы попытаться, наверное, объяснить основное фундаментальное понятие, без которого сегодняшний разговор будет невозможен. Кроме того, меня всегда интересовал этот вопрос, и кому я ни задаю его — получаю ответ, к концу которого я знаю о предмете меньше, чем, как мне казалось, знал до того, как человек начал отвечать. И тем не менее. *Что такое время?*

Игорь Дмитриевский. Августин Блаженный примерно также выразился много лет назад: когда меня не спрашивают, что такое время — я знаю, что такое время. Как только начинают спрашивать, — ничего не понимаю. И это действительно очень непростой вопрос. Проблема времени — одна из актуальных точек роста в науке, в которой очень многие вещи остаются совершенно непонятны.

Конечно, время не сводится только к часам, а имеет какую-то физическую основу. Одним из первых об этом заявил наш соотечественник Николай Александрович Козырев — человек совершенно уникальный по таланту. Мы его и сейчас, может быть, не воспринимаем полностью, как он того заслуживает. Он говорил о физических свойствах времени, о носителе. Он поднял вопрос о том, что, скажем, время, также как и масса, может переходить в энергию. У него разработаны вещи, которые встречают разное отношение, но направление, связанное с его работами, я считаю одним из перспективных в познании времени — проблемы, которой на сегодняшний день мы меньше всего владеем. С этим надо согласиться. Несмотря на то, что

время — одно из фундаментальных сущностных понятий в физике — только как бы параметрически входит в физику. А причины, закономерности времени, носители времени — эти вопросы совершенно не раскрыты на сегодняшний день. Может, сегодня мы попытаемся на этот счет что-то прояснить, и к концу передачи...

Владимир Горбачев. Вам станет более непонятно.

И.Д. Надеюсь, что наоборот. Бывают же исключения.

В.Г. Да, ситуация тут очень непростая. Потому что с одной стороны, в физике как в естественной науке не обойтись без таких параметрических представлений как длительность, начало процесса, его конец. Но тем не менее физика в этом отношении даже, может быть, некоторых разочаровывает, она занимается многими проблемами, которые объяснить пока не может. Скажем, механизм сил тяготения. Ньютон мог себе позволить сказать: я открыл эти силы, описал количественно, но что это такое — не знаю. Время относится к таким же проблемам. Скорее, например, можно было бы задать себе и другим уточняющие вопросы, чем просто ответить на этот, как вы сами изволили заметить, простенький вопрос.

Например, хорошо известно, что пространство и время как-то связаны друг с другом. Начиная с классических работ Эйнштейна становится ясно, что при определенных условиях пространство и время надо рассматривать вместе. Физика Ньютона основана на представлениях отдельно взятого пространства и времени — как параметре. Но используя эти четырехпараметрные представления (три пространственные координаты и одна временная), мы все равно не можем раскрыть сущность времени. И это не случайно. Эта проблема еще долго будет неясна. Например, такой же простенький вопрос. Почему пространственных координат три, а временная — одна? Или вопрос, например, стрелы времени, направленности его хода. Скажем, в физике не было ответа на этот вопрос, хотя другие, не менее важные описательные науки — геология, география, история и особенно биология делают это: например, ботаника правильно описывает, как из семени вырастает росток.

Основа физической модели движения — представление о материальной точке. Обратимость времени у Ньют она заключалась как раз в том, что одно и то же уравнение описывает движение этой материальной точки налево — из настоящего в прошлое, или направо — в будущее, так как параметр времени входит в уравнение движения в квадрате. Следовательно, обратимость времени вытекает из самих уравнений Ньютона. Если же снять процесс роста стебля из семени на киноплентку и прокрутить в обратном направлении, лег-

ко понять, что это неестественный процесс. А физика — точная и очень неплохая наука — не могла ответить на него. С другой стороны, например, известный авиаконструктор Людвиг Бартини разрабатывал теорию о шести координатах: трех пространственных и трех временных, правда, она не получила особенного распространения. Занимался этим вопросом и Румер. Но, как бы ни хотелось, может быть, нашим слушателям услышать из наших уст определение времени, мы этого сделать, к сожалению, не сможем.

А.Г. Тогда наводящий вопрос, который (я это уже заранее знаю) подразумевает отрицательный ответ. *Время — это материя?*

В.Г. Понимаете, как к этому относиться. К сожалению, в физике очень много абстрактных моделей. Время и пространство как раз относятся к таким, может быть, даже математическим конструкциям.

А.Г. Но у нас же есть интуитивное знание о времени и пространстве.

В.Г. Конечно. Время ведь тоже разное и течет по-разному. Есть длительность процесса, поток времени, стрела времени, направленный ход. Как-то так получилось, что в молодости, когда в Ленинграде я участвовал в создании первого атомохода «Ленин», однажды я шел по Сенной площади, где располагалось тогда Всесоюзное географическое общество и увидел объявление: там в это время как раз шел доклад Козырева. Я очень заинтересовался, но скажу честно — мало что понял о времени, то есть фактически о вещах, которые мы сейчас обсуждаем. И только когда стал заниматься концепцией современного естествознания, написав с десяток книг, стал глубже разбираться в этих проблемах. Но я остался сторонником Козырева.

На мой взгляд, время имеет активное материальное начало. Ньютон считал, что пространство и время — как бы декорация, сцена, на которой разворачиваются события. Мы сейчас здесь сидим с вами, затем уйдем, а декорации останутся. Значит, пространство и время оказываются вне физического процесса. А на самом деле все обстоит совершенно не так, и в современном естествознании это уже доказано. Например, тот же Пригожин говорит о внутреннем времени, втором времени, не локальном, которое протекает внутри человека. У меня в книге есть такая глава — «Пространство и время в живом организме». Время имеет активное начало, оно участвует в процессе изменения живой системы. Козырев вообще впрямую говорит, что *из времени получается энергия*. И доказывает это. Поэтому я бы на ваш вопрос не ответил отрицательно.

И.Д. Я два слова добавлю.

А.Г. Да, пожалуйста.

И.Д. Я тоже отвечаю не отрицательно. Больше того, я считаю, что *время имеет физические свойства и материально*. В Москве, в МГУ уже много лет действует семинар по изучению феномена времени, которым руководит Левич, доктор биологических наук, сотрудник университета. И один из вопросов, который решается на семинаре, как раз этот: *время — феномен* (то есть природное явление) *или ноумен* (то есть то, что мы придумали на основе наших знаний и представлений). Участники семинара пытаются решить этот вопрос с разных сторон.

А.Г. Если по Козыреву время является породителем энергии, то каким образом он мыслил себе этот процесс? *Что должно произойти со временем, чтобы родилась энергия?* И есть ли какие-то прямые или косвенные тому доказательства?

В.Г. Вопрос тоже, конечно, непростой. И к нему, я имею в виду Козырева, в какой-то мере предъявлялись претензии. Как это доказать? *Направленный ход времени по Козыреву — это отношение изменения координаты со временем*. Он провел серию гравитационных измерений на севере и показал, что из направленного хода времени можно получить энергию. Все это описано в его трудах по причинной механике.

Сейчас появилась очень хорошая книга Шредера «Шесть дней творения и Большой взрыв», где обсуждается проблема времени и происхождения Вселенной (в том числе, кстати, и реликтового излучения в какой-то мере), с одной стороны с позиции того, что это как бы сделал Бог, и с другой — как это происходило в соответствии с нашими космологическими теориями. В книге шла речь о том, что гравитация тоже влияет на время. Козырев, проводя свои эксперименты в высоких широтах на севере и измеряя гравиметрические постоянные, показал, что они действительно оказались разными в зависимости от тех поправок, которые связаны с вращением Земли и т.д. То есть какие-то эксперименты, доказывающие, что время имеет активное начало и что из вращения Земли в одну сторону, в конце концов, возникает некая энергия. Это, кстати, не та энергия полей вращения, торсионных полей, о которых говорят Шипов и Акимов. И Козырев именно о связи энергии и времени говорит своими экспериментами и моделями. Конечно, не надо понимать, как бы нам ни хотелось, достаточно прямолинейно и просто, что из времени рождается энергия. Но тем не менее определенная связь, безусловно, здесь есть.

И.Д. Можно вклиниться в ваш разговор?

А.Г. Да, конечно, только в *наш* разговор.

И.Д. Вот в связи с этим вопросом, как превращается время в

энергию, у Козырева было одно конкретное исследование. Он очень много времени посвятил решению проблемы источника энергии звезд. Откуда берется энергия звезды и так далее. А в то время уже существовала достаточно хорошо отработанная теория относительно термоядерных реакций на Солнце ли, на звездах, внутри земли (источник энергии землетрясений, скажем). И вот Козырев был не удовлетворен этим, вообще говоря, общим мнением, и отстаивал свою точку зрения. Он считал, что не термоядерные реакции, а поток времени является источником энергии звезд. Я думаю, только полемика, ожесточенная, непримиримая полемика между «термоядерщиками» и плывущим против течения Козыревым помешала ему и его оппонентам взглянуть на спорный вопрос взвешенно и объективно и понять, что обе точки зрения могут не противоречить, а дополнять друг друга. Позже мы подробнее и конкретней покажем, почему мы пришли к такому заключению. Сейчас лишь кратко упомянем, как исследуя бета-распад ядер (и другие слабые взаимодействия, к которым относятся и реакции синтеза водорода) мы установили, что он не спонтанный (беспричинный), а вызывается поглощением соответствующей компоненты реликтового излучения

С точки зрения этого нового понимания фундаментальных взаимодействий и важной роли в них реликтового излучения можно сказать, что поток времени по Козыреву равносителен потоку реликтового излучения, который является первым звеном в реакции синтеза водорода. Тогда правы обе спорящие стороны. И термоядерщики правы, потому что основная энергия связана с термоядерной реакцией. И Козырев прав, поскольку сами эти реакции возникают за счет взаимодействия с реликтовым излучением, которое, по его терминологии, есть поток времени. Становится понятней мысль Козырева о превращении времени в энергию. Это действительно новый взгляд на вещи. Но не будем бежать впереди паровоза..

А.Г. Да, давайте мы подробнее остановимся на этом чуть позже, а пока у меня еще один вопрос. В анонсах и материалах, которые я читал, вы называете свою теорию, возникающую, если оценивать реликтовое излучение как переносчик времени, **физикой реликта**. В какой-то мере она входит в противоречие или является альтернативой квантовой механики. В материалах меня поразило высказывание ряда виднейших ученых о том, что квантовая механика непонятна. И непонятна для физиков. *Насколько, скажем так, квантовая механика выходит за границы традиционной физики? Что в ней непонятно? На что наталкиваются великие физические умы?*

В.Г. Идея здесь, скорее, упирается в некие физические модели. В том числе в модель, которая действует в микромире. С чего все началось? Были какие-то эксперименты, которые не могли быть объяснены классической механикой. Это, кстати, вовсе не означает, что классическая механика плохая, что она не работает, просто должны быть какие-то рамки, условия, в которых она работает. Но возникла необходимость описания того же движения в микромире — скажем, электрона как уже квантовой частицы. И нужно было создать некий иной аппарат. Была создана волновая механика, которая, в конце концов, и вылилась в квантовую механику. Но здесь возникла очень любопытная ситуация. Пришлось применять совершенно необычные методы и построения, которые могли объяснить экспериментальные факты: квант действия, планковские величины, их дискретность и так далее.

А.Г. Ряд допущений...

В.Г. Да не допущения это были на самом деле, они, если хотите, как бы повторяли исторический путь того же Ньютона. Уравнение Ньютона, описание движения на его основе — это в принципе те же постулаты. И уравнение Шредингера — тоже постулат. Все мы изучали марксизм-ленинизм и материализм и знаем, что критерий истинность практика. То, что, скажем, описывает на практике движение обычных тел у Ньютона, в микромире оказалось уравнением Шредингера, хорошо описывающим движение квантовых частиц.

Есть масса проблем, которые здесь даже и не имеет смысла обсуждать, например, очень существенен вероятностный подход. Или дискретность, а с другой стороны — вероятность. *Мы не можем нарисовать для микромира такую же траекторию, как в обычной классической механике.* И это совершенно необычное представление, совершенно необычный математический аппарат, который у многих людей вызвал просто и отторжение, и непонимание. В каком-то смысле это студенческая притча: сначала просто не понимаем, а потом привыкаем. Действительно, для описания микромира нужен не только свой математический аппарат, но и свой понятийный язык.

В своей «Концепции современного естествознания» я, например, рассматриваю связь физики и восточного мистицизма. Казалось бы, совершенно далекие друг от друга вещи. Аналогичные проблемы рассматривает в своей «Дао физики» Капра, на которую, кстати, некоторые обрушиваются с критикой. А мне она очень нравится. Я был недавно в Китае, и там отнеслись с большим пониманием и интересом к этим проблемам. А смысл такой: написать уравнение можно, а вот вербально выразить ощущение и опыт наблюдения получа-

ется невозможно. Кстати, в восточном мистицизме совершенно другая цель познания и передачи этого знания. Там и не пытаются передать свое знание вербально. Они рефлектируют познание для себя. И не хотят переделывать этот мир, а стремятся вписать себя в него. Без передачи другому этого ощущения.

Хорошо известна на Востоке роль гуру. Он сидит, как вы сейчас, и, между прочим, молчит. Если у нас есть какое-то ментальное понимание, то, значит, между нами есть интеллектуальное взаимопонимание, мы правильно оцениваем ситуацию и в какой-то мере одинаково ее понимаем. А квантовая механика получается как бы оторванной из-за своего аппарата, может быть, из-за своей ментальности и ощущений, от нашего макроскопического мира. Но это вовсе не означает, что она неправа.

Хотел бы в двух словах немного коснуться другого вопроса. Синергетика сейчас в какой-то мере позволяет относиться и к макромиру, и к тому же квантовому миру, как к самоорганизующимся системам. Между прочим, в такие представления очень хорошо вписываются и слабые взаимодействия. Сейчас наступил момент, в том числе и в нашей физике, когда нужно разработать общий, какой-то единый аппарат, и математический, и понятийный, и на основе этого, может быть, объединить и описать сложные системы материального мира.

И.Д. Я хочу вклиниться в нашу дискуссию с такой точки зрения. Известно, что квантовой механике сто лет. Она доказала свою жизнеспособность. Она получила такие результаты, которые впечатляют и выделяют физику даже среди других наук по производной в познании.

В.Г. Методологически даже.

И.Д. Может, и методологически тоже. Но сами основоположники квантовой механики, Фейнман, например, постоянно подчеркивали и говорили о том, что понять квантовую механику нельзя. Не задавайте вопросы, почему это так, иначе забредете в тупик — ответов на эти вопросы она не дает. И поэтому был очень большой длительный спор между Бором и Эйнштейном по поводу того, полна или не полна квантовая механика. Неполную систему понять невозможно. То есть если есть какие-то скрытые параметры. И такую гипотезу предложил Эйнштейн. Несмотря на то, что сейчас многие, скажем, меня поймают на этом и скажут, что теория скрытых параметров уже приказала долго жить, я с этим не соглашусь. Это слишком поспешное утверждение, даже с учетом той работы, которую написал Белл в свое время, определив соответствующее нера-

венство. Исходя из того, что есть логика, есть законы, он рассчитал для этой системы, какое будет соотношение между частицами с разными проекциями спина и получил такого рода неравенства. Они не совпали с экспериментом. В то время как квантовые корреляции, исходя из квантовой механики, приводили к совпадению с экспериментом. Но это вовсе не означает, что не может быть исправлена полуклассическая модель, которая заложена в неравенства Белла, потому что система неполна. И тогда у вас может получиться другой результат.

В физике часто встречаются такие вещи, когда, казалось бы, все правильно, все верно, а потом оказывается что нет. Яркий пример тому — Птолемей. Он, скажем, разработал свою геоцентрическую систему, она хорошо совпадала с экспериментом. И сейчас некоторые считают по Птолемею, несмотря на то, что все понимают, что Коперниковская система, конечно, в большей степени соответствует природе. Но можем ли мы сейчас говорить о том, что эта новая система есть уже абсолютная истина. Нет. Мы все работаем в физике с относительными истинами. И этого никогда не надо забывать.

В.Г. И бояться. Потому что это и есть развитие, логика науки.

И.Д. Да, конечно. Во времена Птолемея не сомневались в его картине мира. Очевидно же, вышел во двор, и все крутится вокруг земли. И они полагали, что это безусловно абсолютная истина. И были основания к тому. Отсюда вывод: поскольку мы не обладаем и не будем обладать абсолютной истиной, то другого пути у науки нет, как только работать с альтернативными истинами. Всякий уход от альтернативного подхода, скажем, административное обрезание какой-то альтернативы, не обогащает, а обедняет. С этим мы уже встречались: дарвинизм, например, у нас насаждался как Маяковский в поэзии.. А ламаркизм обрезался. Ни к чему хорошему это не привело. В результате мы отстали в генетике, которую начинали в нашей стране. *Всякая развивающаяся наука не может быть безальтернативной.* Как только вы монополизируете что-то — движение останавливается. Поэтому для квантовой механики тоже должна быть альтернатива. И в свое время, возвращаясь к спору Бора и Эйнштейна, они предоставляли такую альтернативу всем физикам. И до сих пор отголоски этого спора — в самых лучших достижениях современной физики.

Телезритель. Алло!

А.Г. Одну секунду. Поскольку мы вплотную подошли к альтернативе квантовой механики, то, я думаю, после того, как мы ответим на этот вопрос, можно перейти к определению понятия, которое уже

несколько раз встречалось в этой программе, а именно — реликтовое излучение. И после того, как мы определим, что же такое реликтовое излучение, откуда оно берется, я думаю, что будет время рассказать, собственно, о том, как на основе изучения реликтового излучения возможно создание альтернативы квантовой механики. А пока вопрос от аудитории.

Т. Согласно специальной теории относительности временная и пространственная координаты равнозначны. Почему бы не получать энергию из пространства? Это первый вопрос. И второй. Все время как-то упоминаются какие-то прошлые понятия — Ньютон и так далее. Почему бы сразу не начать изучать физику с амплитуды вероятностей, а потом переходить к понятиям, более понятным людям?..

И.Д. Знаете, так плохо слышно... Можно повторить?

А.Г. Хорошо. Итак, поскольку специальная теория относительности утверждает, что пространственно-временная координата — одно и то же, почему бы не предположить, что раз время способно порождать энергию, то и пространство способно ее порождать. Это первый вопрос. И второй: почему мы так привязаны к классической механике и почему начинаем изучение физики и любой разговор о физике именно с Ньютона, хотя можно было бы начать опять с теории относительности и идти в обратном порядке.

И.Д. Вопросы такие редко поднимаются. Но Вы не одиночки. Дубнинский физик-теоретик В.С. Барашенков опубликовал в свое время статью о Козыреве и его гипотезе под прекрасным названием «Можно ли топить печь осями координат?» Имелись в виду пространственные и временная координаты. Если говорить коротко, то энергия может возникнуть и из пространства, но давайте сначала идти по камушкам, как говорил апостол Петр. Пока еще мы не доказали вовсе, что энергия возникает из времени. Чуть позже мы ответим на вопрос... Что касается изучения физики, то сходное с Вашим предложение я слышал от акад. Г.И. Будкера, когда студентом слушал его лекции по теории относительности. Он говорил, что в будущем с идеями теории относительности и квантовой механики будут знакомить в детском саду, когда ум ребенка свободен от классического консерватизма. Это поможет преодолеть барьер непонимания этих теорий. Слава Богу, так не случилось. Если взрослые могут смириться с упомянутым непониманием, то дети — никогда. Не соблюдая взрослых приличий и условностей, они крикнут как в «Голом короле»: «А король-то голый». Природному разуму человека понятна и близка именно классика. И надодумать, что развитие квантовой механики

и теории относительности приведет их скорей всего к классически понятным схемам.

При изучении физики полезно интересоваться историей физики, это без всякого сомнения. Потому что история дает массу примеров ошибочных взглядов. И учиться на ошибках — это один из лучших способов идти вперед.

А.Г. А потом тот же Ньютон говорил, что *мы дальше видим, потому что стоим на плечах гигантов*. Поэтому всякий раз упускать из виду того же Ньютона, на плечах которого стоит в конечном итоге и квантовая механика, которой не было бы без обычной механики, нельзя.

В.Г. Я прокомментирую. Дело в том, что нельзя говорить, что пространственные координаты и время, временная координата, равнозначны. Они соразмерны, если так можно сказать. То есть с изменением пространственных координат, с возникновением того же вещества в пространстве... И поэтому действительно пространство, может, и порождает это вещество. А раз оно порождает вещество и излучения, значит, в конечном итоге оно может порождать энергию, что на самом деле, наверное, и происходит. Но когда говорят о пространстве и времени, они изменяются совместно. В чем, кстати, один из нюансов, и главных может быть. Один из основных выводов теории относительности — изменение пространства, его искривление влечет за собой и изменение времени. Вот о чем идет речь. Раньше рассматривались модели геометризации пространства, геометромеханики, и все казалось ясно. А время как бы оставалось в стороне. Это тот старый взгляд Ньютона, о котором я уже говорил.

Теперь, почему нельзя начинать изучение физики с квантовой механики? А жизнь не позволит. Тогда не нужно было описывать движение микромира в такой степени, как мы это делаем сейчас. Достаточно было механики классической, которая, кстати, породила рациональный подход. И вы, я думаю, прекрасно знаете, что это очень широко использовалось не только в физике. Талейран, например, возил с собой механику Даламбера, считая, что на ее основе можно убедить дипломатических коллег в своей правоте. И это прекрасно работало. Но потом, когда возникли проблемы, связанные с микромиром, получилось, что кувалдой классической механики в микромире невозможно работать. Жизнь подвела к необходимости введения квантовой механики. И надо сказать, что та же квантовая механика, которая кажется довольно сложной и непонятной, дает прекрасные результаты. Вспомним хотя бы работы нашего нынешнего лауреата Нобелевской премии Жореса Алфоро-

ва по гетеропереходам, те же многочисленные лазеры. Все это и есть микромир.

Нужно оставить Богу Богово, кесарю кесарево. А классическая механика в макромире прекрасно работает. Те же ракеты, которые мы запускаем, они же на основе классической механики построены. Потому что скорости другие. Понадобятся нам, скажем, фотонные ракеты, тогда эти эффекты надо будет объяснять на языке релятивистской механики. Это тоже нужно представлять и учитывать.

А.Г. У нас еще один вопрос есть, мне подсказывают.

Телезритель. Алло, скажите, пожалуйста, не будет ли более корректным рассматривать не то, что время порождает энергию, а рассматривать это событие через соотношение неопределенности в квантовой механике, поскольку энергия и время являются комплексом, сопряженными величинами в этом соотношении.

И.Д. Понятно, да. Если вас устраивает, то, конечно, можно это рассматривать с помощью соотношения неопределенности, которое пишется не только для импульса и координаты, но и для энергии и времени. И очень многие вопросы в квантовой механике так и решаются. Скажем, подбарьерное прохождение. Но если интересоваться глубиной вопроса, который отсутствует в квантовой механике, квантовая механика на это не претендует, тогда надо влезать в скрытый смысл, как это делает Козырев. И это не отменяет ни принципа неопределенности, ни других принципов. Наоборот, подобно тому как это было в термодинамике в свое время. Термодинамика строилась на постулатах, а потом появилась молекулярная кинетическая теория, которая объяснила эти постулаты. Они возникали из нее как следствие.

А.Г. У нас пришло время перейти к вопросу, *что же такое реликтовое излучение* и что дает его изучение в качестве альтернативы квантовой механике.

И.Д. Хорошо. Дело в том, что во всех физических теориях так или иначе присутствует понятие *эфира*. По этому поводу была очень долгая дискуссия. Чтобы распространялись волны, нужна среда. И связывали эту среду с таким гипотетическим понятием, как эфир. Потом делались эксперименты Макельсоном, Мозли и другими, которые искали эфир, эфирный ветер и не находили его. Тогда отказались от этого понятия и стали строить физику без эфира. Но эфир, который был изгнан за дверь, влезал в окно. Возникло понятие физического вакуума, который по существу заменяет эфирную гипотезу. А с другой стороны, можно было бы подойти не с точки зрения новых гипотетических представлений об этой среде, а посмотреть, что нас ок-

ружает, что уже накопила физика и какие известные ей явления могли быть конкретизацией этой идеи.

К нашему времени уже накопилось много фактов, говорящих о том, что существует претендент на такую роль — это реликтовое излучение. Оно присутствует всюду, в каждой точке Вселенной, в каждом кубическом сантиметре. Оно *изотропно*. И это очень важно. Те характеристики, которые интуитивно подозреваются в эфире, для реликтового излучения налицо. Это наилучшие конкретизации того злополучного эфира, который имеет такую долгую и длинную судьбу. И, конечно, то, что ни в одной физической теории не используется это природное явление, — на мой взгляд, недостаток.

Реликтовое излучение возникло, по гипотезе Большого взрыва, когда произошел этот взрыв. Впереди шло излучение, расширялась Вселенная. И это излучение, естественно, постепенно понижало свою температуру. Сейчас оно достигает 2,7, примерно, градуса по Кельвину. Его характеристики — порядка 400-500 фотонов в кубическом сантиметре, с маленькой изотропией (очень маленькой — 10^{-3}) — экспериментально измерены, это излучение есть. Оно всюду наполняет нашу Вселенную. Но вот что мешало посмотреть на реликтовое излучение, как на эфир, так это то, что, казалось, оно практически ни с чем не взаимодействует. Действительно, с большим трудом обнаружили лишь его фотонную составляющую. Так как же оно может выступать причиной и законодателем всех природных процессов? Психологически это мешало использовать его для того, чтобы строить какие-то теории с его присутствием, с его влиянием. Это было камнем преткновения. Но этот барьер удалось преодолеть. Было показано, что взаимодействие реликта может быть резонансным и значит более эффективным. Кроме того, эффективность его взаимодействия может также повышаться за счет преобразования реликтового излучения в когерентное, поляризованное, — определенным образом упорядоченное, при мазерном эффекте в космосе или магнитном резонансе. Т.е. вопрос эффективности взаимодействия, в определенной степени, решается. И уж по крайней мере нельзя отбрасывать открывающуюся возможность. Реликтовое излучение как раз может быть той средой, которая не учитывается в квантовой механике, делает ее неполной. При этом многие парадоксы квантовой механики могут быть решены с этой новой точки зрения.

В.Г. Прежде чем Игорь Михайлович пойдет дальше, поскольку по реликту есть много интересных вещей, я хотел бы отметить то, что, на мой взгляд, делает модель реликтового излучения очень существенной. Реликтовое излучение, как правильно было сказано, мо-

жет заменить и модель эфира, и модель вакуума. То есть на самом деле это просто материальный носитель, который есть в среде. И как раз когда мы строим теоретические модели пространства и времени, на самом деле переходим от абстракции к реальному материальному носителю. Оно есть, но в существующих теориях не учитывается, как бы не влияет на физику тех процессов, которые мы исследуем. Тем не менее, оно подтверждает модель расширяющейся Вселенной, горячей Вселенной, Большого взрыва. Теорию эфира тоже можно много обсуждать. Это очень противоречивая теория. Исследователям проще было представлять, что волна в механическом смысле распространяется через эту среду путем взаимодействия частиц. А реликтовое излучение — это реальный, материальный носитель среды. И в этом смысле можно говорить уже не об эфире или вакууме, а о среде.

И.Д. Даже не характеристика, не носитель, а сама среда.

В.Г. Сама среда. То есть реальная, материальная, если хотите, вещь. Это возвращает нас в лоно классического подхода.

А.Г. А возможно как-то экранировать реликтовое излучение?

И.Д. Вопрос прозорливый и в самую точку. Действительно, если интенсивность природных процессов зависит от потока реликтового излучения, то его направленное изменение, например, экранировка, может изменить скорость процесса. Это важно, например, для проверки гипотезы, или, скажем, для избавления от радиоактивных отходов. Возвращаясь к Вашему вопросу, отвечаю: экранировать реликтовое излучение в принципе возможно. Но сделать это очень затруднительно. И может быть даже хорошо, что затруднительно. Природа как бы застраховалась от легкомысленного обращения человека с реликтом. Иначе, как выражался В.Высоцкий, «эти гады-физики раскрутят шарик наоборот, где Москва — там станут тропики, а где Нью-Йорк — Нахичевань, а что мы люди, а не бобики — им на это наплевать». Последствия манипуляций с потоком реликтового излучения могут быть катастрофическими и необратимыми. Но можно указать один природный процесс, позволяющий учесть экранировку реликта. Более 30 лет не удается решить проблему солнечных нейтрино — продукта термоядерных реакций на Солнце. Эксперимент приводит к потоку солнечных нейтрино в 2-3 раза меньшему теоретических оценок. Это — проблема дефицита солнечных нейтрино. Термоядерные реакции, как мы уже отмечали, идут с резонансным поглощением реликтового излучения. За счет больших размеров Солнца поток реликтового излучения по мере поглощения впереди лежащими слоями Солнца будет уменьшаться к центру. Сначала мы думали, что это уменьшение

будет очень малым. Нет, оно достаточно большое. Но оно как бы компенсируется за счет процессов диффузии. Как только возникает градиент реликтового излучения за счет поглощения, он компенсируется большим диффузионным напором окружающего моря реликтового излучения. Но компенсируется не до конца. Поэтому поток реликта (и интенсивность термоядерных реакций) в центре Солнца будет в 2-3 раза ниже приповерхностного потока. Но в прежние теоретические расчеты закладывалось, что интенсивность реакций не зависит ни от какого внешнего параметра, а есть характеристика лишь самой реакции синтеза (или ядра в бета-распаде и т.д.) при данной температуре, т.е. эффект экранировки не учитывался. Поэтому уточненная теория с учетом экранировки и будет приводить к меньшим теоретическим результатам и произойдет совпадение теории с экспериментом. Так разрешается проблема дефицита солнечных нейтрино, указывающая на то, что экранировка реликта может иметь место в природе. Таков ответ на Ваш вопрос.

А.Г. Я почему задал этот вопрос: именно исходя из того, что происходит на Солнце. В школьном курсе астрономии я читал, что должен существовать некий катализатор, с одной стороны, а с другой — замедлитель котла на Солнце, потому что если процесс происходит одновременно во всем объеме Солнца и единомоментно, то это просто взрыв.

В.Г. Так, кстати, и бывает.

А.Г. Да. Но тем не менее все-таки порционное сгорание Солнца обеспечивает существование и Земли, и Солнечной системы. А вы объясняете это тем, что часть реликтового излучения экранируется внутри Солнца.

В.Г. Происходят два процесса на самом деле. Радиационное давление, которое возникает в результате термоядерных реакций, расширяет и действительно может привести к взрыву. А с другой стороны — масса частичек, гравитационное взаимодействие. Вот два противоположных процесса. Протекание этих двух процессов и определяет жизнь звезды. Или взрывается, или, в конце концов, может произойти коллапс и так далее.

И.Д. Но сейчас мы имеем ситуацию, когда Солнце находится в равновесии.

В.Г. Динамическом равновесии.

И.Д. Поэтому Солнце и существует, поэтому оно горит и не взрывается. Стационарное состояние Солнца устанавливается независимо от эффекта экранировки или его отсутствия за счет двух уравновешивающих процессов: гравитационного сжатия и теплового рас-

ширения. Существующее стационарное состояние Солнца оформилось, по нашей мысли, с учетом эффекта экранировки. Но это принципиально важно лишь для решения проблемы дефицита солнечных нейтрино. Она объясняется игнорированием эффекта экранировки в прежних теоретических расчетах.

В.Г. Но надо сказать, что реликтовое излучение на самом деле — непростая вещь. Скажем, до сих пор экспериментально не очень изучен и измерен спектральный состав этого излучения. Кроме того, хорошо известны трудности обнаружения нейтрино, для этого требуются специальные условия. Мы даже в глубинах Байкала собирались ставить нейтринные детекторы, действует нейтринная лаборатория на Баксане, — надо экранировать, чтобы обнаружить нейтрино. Но тем не менее сложности природы реликтового излучения остаются, например, та же анизотропия или изменение плотности излучения. Если переходить к эффекту, допустим, таких флуктуаций, о которых говорил Шноль, то это ведь связано с изменением плотности. То есть зависит от числа фотонов, которые присутствуют в каком-то объеме в самом реликтовом излучении.

Телезритель. Алло!

А.Г. Одну секунду.

В.Г. Экспериментально оно есть. И понятно, что изменилось...

А.Г. Измерили температуру.

В.Г. Измерили температуру или длину волны этого излучения. Но все-таки более детально, экспериментально из чего оно состоит? Вы говорите — нейтрино-антинейтрино. Но это еще тоже вопрос, правильно?

И.Д. Это не я говорю. Это Вайнберг.

В.Г. Есть же и другие переносчики взаимодействия. Кроме фотонов, нейтрино. Есть ли какие-то эксперименты, которые позволяют определить спектральный состав этого излучения?

А.Г. Давайте, вы ответите на этот вопрос после того, как прозвучит вопрос от аудитории. А то, может быть, человек издалека звонит.

Т. Алло. Добрый вечер. Игорь Михайлович, вас беспокоит Дейнека Владимир Иванович. Помните такого?

И.Д. Да, добрый вечер!

Т. Я слушаю вас, и меня удивляет, как же вы можете говорить, что эксперименты по обнаружению эфирного ветра дали нулевой результат, когда прекрасно знаете, были на лекциях Ацюковского Вадима Акимовича, читали книгу, где он подобрал все статьи по эфирному ветру, перевел на русский язык. Миллер в 1925 году проводил эксперименты. Сто тысяч отчетов были сделаны, получены результаты.

Это первое. И то, что в 1905 году по простеньким экспериментам сделали вывод, что якобы там нулевой результат. А там был не нулевой результат. Но это не значит, что плохие эксперименты закрывают науку. И второй вопрос. Вы, может быть, не согласны с Ацюковским, но вы хотя бы упомянули, что есть теория эфиродинамики, в которой есть реальная и материальная среда — эфир. Не надо никакое реликтовое излучение делать эфиром. Ацюковский понял, что такое реликтовое излучение. Вы хотя бы для сравнения, для обсуждения сказали бы об этом. Вы же были у него на лекциях в Политехническом музее и читали его книги. Заранее спасибо за то, что меня внимательно выслушали.

И.Д. Спасибо. Владимир Иванович во многом прав. В том, что действительно существует много теорий и есть разный взгляд на результаты экспериментов. Есть противники, есть сторонники. Я изложил точку зрения, которая на сегодняшний день более распространена среди физиков. Ацюковский находится в оппозиции. Это не меняет моего отношения к его деятельности, она не должна преследоваться, она должна развиваться самостоятельно. Но мне кажется, что не должно быть ожесточенной полемики между разными направлениями. И то, и другое направление может приводить к правильным результатам. Взаимное дополнение совершенно необходимо, поэтому если я не упомянул Ацюковского, просто невозможно всех упомянуть. Не только он один. Заказчиков издал книжку «Возвращение эфира». Много людей, работающих в этом направлении. В Петербурге почти ежегодно проходят конференции противников теории относительности и так далее. С другой стороны, многие физики принимают решения прекратить эту возню вокруг теории относительности — она и так доказала свою справедливость. Это разные точки зрения. Если вы своим звонком дополнили то, что существуют альтернативные точки зрения, я целиком с вами согласен.

А.Г. Давайте договоримся, что мы собрались сегодня, чтобы выслушать точку зрения гостей, которые в студии. И будем придерживаться этой парадигмы в сегодняшней передаче.

И.Д. Давайте, конечно. Пусть так и будет.

А.Г. Вот поскольку вы задали вопрос...

В.Г. Два слова, если можно.

А.Г. Да.

В.Г. Я опять же по поводу данных по спектральному составу.

И.Д. Считается, что спектральный состав реликтового излучения хорошо описывается Планковской формулой для излучения черного тела.

В.Г. Это и понятно.

И.Д. И с теоретической точки зрения все хорошо описывается. И не входит ни в какие косвенные противоречия с экспериментальными наблюдениями. Поэтому можно считать, что информация на этот счет все-таки есть.

В.Г. Понятно. Теперь, кстати, по поводу этой микродискуссии. На самом деле существует много моделей. И много новых физических представлений, помимо Ацуковского. Но это ведь не означает, прав он или неправ.

И.Д. Конечно.

В.Г. Моя точка зрения по этому поводу состоит в следующем. К нам в секцию физики РАЕН поступает масса проектов. Начиная от вечных двигателей и так далее. Очень часто люди (что типично для нашего времени, в том числе и в физике), не имея базового образования в области естественных наук, проявляют свою любознательность. Это прекрасно. Но они не владеют методологией физики и пытаются переоткрыть, например, те же проблемы, связанные с торсионами.

Как говорил Мао Цзедун, надо, чтобы росли все цветы. Если есть какая-то обоснованная модель, которую подтверждает не только автор, но и другие независимые исследователи, если это обсуждается на хорошем профессиональном уровне и находит какое-то подтверждение, то почему бы и не считать, что это возможно. В конце концов, есть же закон Гелл-Мана — в физике существует все, что не запрещено. Физика не возражает против существования полей вращения или, как их называют, полей кручения. Но как бы нам ни хотелось, это вовсе не означает, что из них задаром можно извлечь энергию. Поэтому любая физическая модель процесса работает только для тех условий, для которых она была установлена и соответствует тем законам, которые были выведены для этих условий. На самом деле от квантовой механики можно перейти к классической, естественно, при определенных условиях классической механики. Тогда получается с научной логической точки зрения, что квантовая механика работает, если мы ее даже и не понимаем. Я, например, не разделяю точку зрения эфира. Но это вовсе не значит, что я прав. Меня как раз Игорь Михайлович почти что убедил, что реликт — это и есть та самая среда, о которой мы говорим.

А.Г. Давайте мы все-таки вернемся к физике реликта и два слова уделим природе этого излучения. Как я понимаю, некая взрывная волна шла впереди образования Вселенной. Ее материализация, по сути дела, — расширение и охлаждение. Меня интересует вопрос: каким

образом эта волна пошла на попятную как бы? Понятно, что она распространяется во все стороны. Но что мешало ей распространяться во все стороны, то есть к точке, к центру Большого взрыва в первые минуты существования Вселенной?

В.Г. То есть обратно?

А.Г. И почему мы сейчас в состоянии улавливать это реликтовое излучение, возраст которого равен, по сути дела, возрасту Вселенной, насколько я понимаю? Каким образом эта волна дошла до нас? Если это излучение, которое движется от точки...

В.Г. Она движется от источника излучения. А источник этот — Большой взрыв. И она движется изотропно во все стороны.

А.Г. Но я так понимаю, что сначала прошла эта волна, а потом уже...

В.Г. Она идет.

И.Д. Она пока идет еще. Это подтверждается данными по разбеганию Галактик, формулой Хаббла, и т.д. Но тут, вы правы, много неясностей.

А.Г. У меня да. Путаница есть.

И.Д. Сама гипотеза Большого взрыва имеет, вообще говоря, немало оппонентов. Люди считают, что реликтовые излучения — это есть некий фон, который вовсе не обязан Большому взрыву.

В.Г. Да, есть и такая теория.

И.Д. Но мне кажется, что рано отказываться от гипотезы Большого взрыва, потому что она очень многое позволяет объяснять. Хотя я сам лично сторонник того, что был не один такой взрыв. Они происходят постоянно. Но можно считать, каждый раз исходя из одного взрыва, потому что фон, который идет от одного взрыва, не мешает появляться другому вблизи точки первого.

В.Г. Но иногда встает вопрос, откуда взялось реликтовое излучение, если не от Большого взрыва.

И.Д. Поэтому и преждевременно отказываться от гипотезы Большого Взрыва.

А.Г. У нас есть еще один вопрос. Пожалуйста.

Телезритель. Доброй ночи. У меня простой, может быть, вопрос по теории Великого взрыва, образования Вселенной. Как известно, при любом взрыве частицы движутся прямолинейно. Почему реликтовое излучение имеет такое странное направление движения? У нас все как бы вертится, крутится — звезды, планеты. Можно как-то пояснить это?..

И.Д. Если я правильно понял, вы говорите о том, что если частицы движутся прямолинейно, то должно сохраняться какое-то преимущественное направление. А реликтовое излучение изотропно. Я ду-

маю, что изотропным оно становится за счет большого длительного взаимодействия. Все перемешивается. И в результате приходит к такому уравновешенному состоянию.

А.Г. Но мне кажется, пришла пора все-таки объяснить, что нам дает право говорить о фундаментальной роли реликтового излучения?

И.Д. Это самое интересное. К этой мысли мы пришли, начав наше исследование с одной интригующей проблемы. С 1956-го года считается, что в физике нарушен один фундаментальный закон — так называемый *закон сохранения четности*. Но только в слабых взаимодействиях. Из четырех фундаментальных взаимодействий только в слабом нарушается этот закон. В Я-распаде, скажем...

А.Г. А что это за закон, если можно?

И.Д. Закон сохранения четности — это симметрия между левым и правым. Оказывается, ни один природный процесс не позволяет ткнуть пальцем и сказать, что это — левое или это — правое. Природа индефферентна, она не дает ответа. Она симметрична. Отличие левого от правого она знает, но какое из них левое, и правое — это **мы** договариваемся. Так же мы не можем указать плюс и минус для электрического заряда. Абсолютно все уравнения в физике зависят только от взаимодействия этих величин. Они одноименны или разноименны. А какой из них плюс, какой минус — неважно. То же самое для южного и северного полюса магнита, и т.д..

В.Г. То есть в этих реакциях есть определенная симметрия. Четность, с точки зрения симметричности.

И.Д. Да. Левая и правая симметрии. Или еще называют ее зеркальной симметрией. Если вы отразите любой процесс в зеркале, он пойдет по тем же законам, которые описаны в физике. То есть изменение знака координат ничего не меняет.

В.Г. То есть некая обратимость получается.

И.Д. И это укладывается как раз в закон сохранения четности. Сам термин «четность» происходит от понятия «четной функции», не изменяющей своего знака при изменении знака аргумента.

А.Г. А слабые взаимодействия нарушают этот закон.

И.Д. Да. И выяснилось это лишь в 56-м году, когда Ли и Янг опубликовали работу, в которой проанализировали все эксперименты и обнаружили, что во всех слабых взаимодействиях этот фундаментальный закон нарушается. Вообще говоря, похожая ситуация однажды в истории уже была. В том же бета-распаде нарушался другой фундаментальный закон, закон сохранения энергии. Тогда Паули предположил, что мы имеем какой-то *скрытый параметр, какую-то не регистрируемую, не учитываемую частицу*. Без этого система рас-

падающегося ядра неполна, а закон сохранения энергии работает только для замкнутых систем. В то же время Бор, один из светлых умов, безусловно, обладающий колоссальной интуицией, великолепный спорщик, держался точки зрения, что таков микромир и в микромире нарушаются законы сохранения энергии. И он отстаивал эту точку зрения десять лет. Но Паули оказался прав. Сейчас все знают, что в β -распаде помимо электрона и протона, скажем, при распаде нейтрона, образуется *антинейтрино*. Частица удивительная, почти со всеми нулевыми характеристиками. Заряд — ноль, масса — почти ноль и т.д. Он сам говорил: «Я не верю в правдоподобность своей гипотезы, но ради спасения фундаментального закона мы должны использовать все возможности». И оказался прав.

Когда мы столкнулись в том же β -распаде с нарушением другого фундаментального закона — закона сохранения четности, позабыли урок Паули. И физики не нашли объяснений, хотя очень много было не верящих в это нарушение. Фейнман, например, говорил: «Я ставлю ящик коньяка в споре на то, что Бог не окажется леворуким». Но Ли и Янг предложили эксперименты, которые были поставлены очень быстро и подтвердили совпадение и теории, по которой они считали и находили нарушения закона, и эксперимента. Тогда физики, которые были даже противниками этого, тот же Паули, вынуждены были смириться.

Но, может быть, рано смирились. Мы пошли по другому пути. Тому, который предложил когда-то Паули, спасая закон сохранения энергии. Оказалось, что можно указать такой агент, который при дополнении схемы слабого распада, не нарушая всех других законов сохранения энергии, спасает закон сохранения четности. Для этого нужно ввести пару нейтрино-антинейтрино с очень малой энергией. Она не нарушает, например, закон сохранения заряда, потому что он выполнялся раньше, а пара нейтрино-антинейтрино вносит нулевой заряд. И так далее. Но у этой пары должна быть очень маленькая энергия, чтобы не нарушить закон сохранения энергии. Если эти характеристики сопоставить с характеристиками реликтового излучения, выходит, что они точно совпали. И тогда возникает естественный ход мысли: реликтовое излучение является тем агентом, который не учитывается, который сделал систему неполной, незамкнутой, и поэтому для незамкнутой системы отмечалось нарушение закона.

Все становится на место — замкнутая система и закон. То есть реликтовое излучение имеет колоссальное значение. Мы раньше думали, что оно как аппендикс, который без последствий можно убрать из организма. Оказывается — нет, оно является определяю-

щим. Мы получаем не только спасение закона, выясняется причина распада. Того, который уже сто лет считается спонтанным, беспричинным. Ядро распадается после резонансного поглощения нейтрино-антинейтрино. Без этого механизма распад выглядел странно. Имеем, к примеру, много радиоактивных ядер одного изотопа, одно ядро может тысячу лет пролежать, не распавшись, а другое — распадается через секунду. В чем дело, почему, отчего это зависит? А здесь все становится на место. Распад определяется статистикой взаимодействия ядра с окружающим реликтом. И только тогда, когда ядро поглотило реликтовую пару нейтрино-антинейтрино, только после этого оно способно распасться, — необходимое условие...

Итак, в теории найдена возможность спасения закона. Но этого мало. Ведь теория совпадала с экспериментом. И как же быть с экспериментом? Так вот оказалось, что при более тщательном рассмотрении эксперимента нашлась одна зацепка, которая говорила, что и там допущена ошибка. В эксперименте вывод о выполнении или нарушении закона получается из сравнения двух экспериментов, один из которых является зеркальным отражением другого. При этом надо убедиться в полном зеркальном отражении. Если взять неучтенную компоненту реликтового излучения, то она не приводит к нарушению зеркального отражения в силу своей изотропности. Условия полноты отражения при этом выполняются автоматически. Значит, ошибка при отражении связана с другой составляющей системы — ядром. Действительно, мы молчаливо полагаем, что ядро тоже изотропно. Но это не столь очевидно, как представляется. На самом деле структура ядра может быть во много раз сложнее, чем мы ее сейчас себе представляем. И тогда надо ставить эксперименты не с одним и тем же ядром, а с зеркально отраженными. Вы можете убедиться в этом на элементарном примере с мясорубкой и ее зеркальным отражением. Если при отражении не интересоваться внутренней структурой и не сменить внутренний винтовой вал, то при сравнении двух зеркально отраженных экспериментов, у вас будет нарушаться закон зеркальной симметрии. По сути дела вы только поворачиваете мясорубку в зеркале и изменяете направление движения рукоятки. Туже ошибку мы совершаем и с ядром.

В.Г. Немного с более общих позиций. Дело в том, что давно установлено: законы сохранения связаны как раз с определенной симметрией пространства и времени. И поэтому то, что в замкнутых системах не выполняется закон сохранения четности, может быть связано с тем, что Вселенная — открытая система. И, кстати, реликтовое излучение об этом и говорит, раз оно до нас дошло. То есть идет

обмен с нашей системой и внешней средой по отношению к этой системе. Значит, система принципиально открыта. И в ней закон сохранения четности может не выполняться. Кроме того, есть и второй аргумент. Все происходит в равновесии. Скажем, в динамическом равновесии. А когда система эволюционирует, развивается, то она идет через неравновесные процессы. И поэтому тем более могут не соблюдаться законы сохранения. Хотя это и приводит к некоторым крамольным мыслям. Например, если мы имеем неоднородность времени, то к чему это приведет? К тому, что не выполняется закон сохранения энергии. А пока мы на Земле такого не обнаружили. Хотя мысли, связанные как раз и с реликтовым излучением, и с изменением той же датировки и Туринской Плащаницы, и дат в теории Фоменко, тоже, между прочим, связаны с совершенно крамольной мыслью: *время с момента образования Вселенной текло неравномерно*. И как раз Шредер в своей книге «Шесть дней творения и Большой взрыв» показывает, и довольно убедительно, что на самом деле в начале время текло быстрее. Сейчас — медленнее. И поэтому, может быть, время в веках шло по-разному. Было определенное количество веков, но время как абсолютная величина в разные периоды существования Вселенной текло по-разному.

А.Г. Вы сейчас вернулись к тому, с чего начинали, ко времени. Каким образом реликтовое излучение и время связаны между собой?

И.Д. Поток реликтового излучения — это есть носитель и переносчик взаимодействий. Его поглощение вызывает взаимодействие. Но без взаимодействия нет времени. Если в мире отсутствуют всякие взаимодействия, то понятие времени совершенно неактуально, оно не нужно. Действительно, если мир лежит не изменяясь, то нет и времени...

А.Г. Нет процессов, нет времени.

В.Г. Если есть процесс, должно быть время.

И.Д. И тогда становится понятно, что если это переносчик взаимодействий, то это одновременно и переносчик времени, — через взаимодействия. И кроме того переносчик пространства. Здесь очень хорошие следствия возникают. Сразу становится понятно, почему мы приходим в квантовой механике к четырехмерному пространству-времени, потому что и время, и пространство, имеют общие корни. Они все растут из реликтового излучения. Пространство — это место, заполненное реликтовым излучением...

В.Г. Это как одна из моделей...

И.Д. И только в нем могут происходить взаимодействия. И оно только дает соответствующие характеристики через это взаимодей-

ствие для времени. А поскольку у них (пространства и времени)общий корень — реликт, то генетически они и связаны между собой. Не случаен и постулат специальной теории относительности, о максимальной скорости передачи взаимодействий — скорости света. Почему с большей, чем скорость света, взаимодействия не передаются? Потому что переносчик сам имеет скорость света. И поэтому, если это первооснова всех взаимодействий, то и нельзя преодолеть этот порог. Все становится элементарно просто. Возникает и много других интересных следствий.

А.Г. То есть скорость света как такового есть скорость реликтового излучения?

И.Д. Да.

А.Г. Смотрите, мы с вами почти договорились до того, если бы здесь сидел представитель любой религии, он бы сказал: реликтовое излучение — это и есть Бог и причина всего. Причина всех взаимодействий. Это переносчик всей энергии. Это время в чистом виде...

В.Г. Есть же такая присказка: Бог — это пространство и время. И в какой-то мере это правильно, только не в виде пустой формы, а именно как бы нечто возникшее и активно существующее в среде. Когда мы говорим «среда», то совершенно естественно возникает возможность активного существования времени, понимаете? Потому что оно уже материально.

И.Д. Действительно, это очень важный момент: *пространство и время с этой точки зрения перестает быть формой существования материи, а становится средой существования материи.* Это — как рыба в воде. Она плавает и не замечает водной среды. Она, не задумываясь, смотрит, чем ей поживиться, где отдохнуть и т.п. Но если ее выбросить из воды, она тогда почувствует, что для нее значит — среда. Так и с нами. Мы все — в этом море реликтового излучения, и живем, не задумываясь об этом. А без реликта нет жизни ни для человека, ни для рыбы, ни для природы. И все-таки реликтовое излучение — это не Бог, а скорее язык для общения между Богом, Человеком и Природой.

А.Г. Я надеюсь еще раз увидеть вас с тем, чтобы поговорить, как физика реликта может помочь разобраться в таких запутанных вещах, как хронология Фоменко или датировка Плащаницы, поскольку если время, в отличие от наших представлений о нем, все-таки не так изотропно и однородно, как мы представляли себе, то, я думаю, это очень интересная тема для следующего разговора.

ФЕНОМЕН ЖИЗНИ

[1]

Эрик Михайлович Галимов — академик РАН, директор Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского

Сергей Дмитриевич Варфоломеев — доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химической энзимологии МГУ им. М.В.Ломоносова

Александр Гордон. Мы уже вышли в эфир, поэтому я должен задать первый вопрос, который, так или иначе, относится к теме нашей сегодняшней программы. При уменьшении давления естественного отбора на вид происходит странная вещь. Японские ученые в 70-е годы проводили на дрозофилах такие эксперименты. Начинаясь выброс мутационный в разные стороны и в конце концов вид выходит на такое деградационное плато, на котором он продолжает существовать, но механизм наследственности дает сбой. Грубо говоря, количество мутаций в популяции превышает фоновые, и они получали там одних дрозофил с сильно скрученными крылышками, других вообще без них, третьих с огромными глазами, четвертых с маленькими зелеными, этих — с синими и так далее. И я задал вопрос: поскольку мы идем по пути техногенного развития цивилизации, то человек с момента изобретения колеса, огня и тому подобных приспособлений по освоению окружающей среды, с момента уменьшения давления отбора, делает все для того, чтобы этот отбор на *homo sapiens* не давил. Не приведет ли это в конечном итоге к выходу *homo sapiens* на такое деградационное плато? То есть, грубо говоря, не деградируем ли мы как вид? С генетической и биологической точки зрения? Мы находимся, может быть, в самом начале этого этапа. Имеются соображения о том, что все-таки у нас достаточно большое количество разнообразия в популяциях. Другое дело, что эти популяции никак не скрещиваются пока между собой, потому что трудно себе представить европейского бизнесмена, который поехал бы в Центральную Африку выбирать себе жену только для

того, чтобы увеличить количество генов и приобрести более здоровое потомство. Но, так или иначе, проблема будет стоять перед человечеством. Насколько вы согласны с этим и есть ли у человечества механизм для того, чтобы избавиться от грядущих последствий этой проблемы?

Эрик Галимов. Да, то, что проблема есть, это очевидно. Вообще говоря, попытки противодействовать этому, они носили неэтический характер, как вы знаете, это евгеника, например...

А. Г. Но весь XX век, так или иначе, был этому посвящен в некотором смысле.

Э. Г. Да. Но я только думаю, что эта проблема, вообще говоря, тонет в других проблемах, с которыми человечество встречается с переходом в антропогенный мир, когда оно отрывается от биосферы. И здесь многое очень меняется в механизмах отбора. Я бы сказал, что самое интересное то, что происходит с человечеством, если его рассматривать как современную и высшую стадию развития биосферы, то, что появляется новый канал информации, передаваемой от поколения к поколению. В биосфере этот канал единственный, это информационная молекула, ДНК, а здесь появляется совершенно новый канал. Причем язык, письменность, я их имею в виду, нарушает, так сказать, основную догму биологической эволюции, которая состоит в том, что изменения в онтогенезе не передаются по наследству. Если, скажем, жучок потерял лапку, это не значит, что у него потомки будут лишены лапок. А вот тот канал информации, который начинает действовать с приходом человека, он фактически передает логический опыт, который накапливает человек в течение индивидуальной жизни или в своем поколении. И вот наличие такого параллельного канала информации, вообще говоря, меняет всю идеологию естественного отбора.

А. Г. Все-таки не могу представить себе, каким образом. Ну хорошо, мы получили и смогли передать следующим поколениям информацию, ну, скажем, о каком-то наследственном заболевании, и, может быть, о методах лечения последствий этого заболевания. Но каким образом эта информация может воспрепятствовать рождению в следующем поколении ребенка с таким же заболеванием, я пока не понимаю. Если его отбраковывает естественный отбор, прекращая передачу генной информации от одного поколения к другому, то мы гарантированно получаем в следующем поколении отсутствие уродства этого конкретного вида. Каким образом социокультурная информация может это сделать?

Э. Г. Я думаю, что это вполне возможно. Вы говорите фактически о биологической информации и в этом примере переносите ситуацию с биологической информацией на человеческое, так сказать, поле, а между тем там действует другой канал. Я сейчас не хочу предсказывать, но неблагоприятной в каком-то смысле генетической информации человек может воспрепятствовать через тот канал, который у него возник.

Сергей Варфоломеев. На самом-то деле, конечно, ситуация при отсутствии отбора чревата последствиями, и они очевидны, эти последствия. И совершенно понятно, что закрывать на эту проблему глаза просто невозможно, она реально существует. И человечество реально наследует дефектные признаки, дефектные гены, и они неконтролируемо развиваются, они передаются от поколения к поколению. И на самом-то деле реальных механизмов контроля нет, это стихия, это реально развивающаяся популяция, популяционная динамическая картинка с непрерывно ухудшающимися характеристиками. Я думаю, что японские исследователи, которые это наблюдали, они просто это хорошо продемонстрировали в эксперименте. И безусловно, какие-то социальные структуры должны быть придуманы, которые должны это ограничить.

А. Г. Нет ли здесь все-таки, простите, замкнутого круга? Ведь если давление отбора ослабло в результате нашей деятельности, в том числе и социокультурной, и техногенной, антропоидной деятельности нашей, то дальнейшая интенсификация этой деятельности может при поставленной задаче заменить отбор чем-то другим. Она ведь может повести человечество еще дальше по тому же самому пути. Ну, то есть, грубо говоря, мы придумали себе подпорки и костыли, медицина наша сейчас справляется с огромным количеством последствий, только последствий этого отбора. А дальше что?

С. В. Давайте зададим такой вопрос. Может быть, на самом деле ситуация, о которой говорит Эрик Михайлович, — наличие возможности понимания, предсказания, осознания — все-таки создает условия, когда популяция развивается, несмотря на все внутренние дефекты. Это реальность.

Вопрос заключается в том, насколько они катастрофичны, насколько они могут вывести популяцию полностью из-под контроля, привести ее, так сказать, к полной разрухе. На мой взгляд, все-таки, во-первых, если такая опасность существует, то она довольно отдалена, а во-вторых, особенность развития челове-

ческой популяции такова — и вот здесь, так сказать, великое свойство, которое отличает нас от всех остальных, — что, умея предвидеть, мы это осознаем, мы реально находим возможности правки, несмотря на прессинг грубого мира, биологического мира, который оказывает давление.

Э. Г. Вообще, предвидение — это очень важное слово здесь, потому что когда мы говорим, или я, по крайней мере, упоминал об этом дополнительном канале, новом канале, параллельном канале информации, это, собственно, и есть канал, связанный с передачей логического опыта, а логический опыт — это есть не что иное, как предвидение фактически. Я вот думаю, что совершенно уместно, может быть, меняя даже направление этого разговора, поскольку у нас предполагалось поговорить и на тему экологии, упомянуть Вернадского. Он ведь в 40-х годах еще дал известную концепцию ноосферы, смысл которой состоит в том, что биосфера в своем развитии переходит в ноосферу, и это вызвано тем, что масштаб деятельности человека становится соизмеримым с масштабами геологических процессов, масштабами природных процессов. А это чревато определенным вмешательством в среду, которое, в конечном счете, может негативно уже сказаться на развитии самого человека. Надо отметить, что это было сказано пророчески, потому что в те времена, когда Вернадский пришел к этой идее, в общем-то, очевидных признаков этого еще не было. Это были 40-е годы. Вообще термин «ноосфера» — не его. Вернадский его заимствовал у Леруа, позже на эту тему говорил такой философ-теолог Пьер Тейяр де Шарден. Но вот то содержание, которое он сюда внес, оно является современным пониманием. И мы сегодня видим, что действительно это стало общеизвестным фактом — скажем, огромное количество сжигаемого топлива дает углекислоту, углекислота оказывает влияние на климат, это обсуждается. Существуют поразительные вещи, связанные, скажем, со случаями, когда антропогенная нагрузка превышает природную нагрузку на глобальные циклы элементов, например, сульфатной серы и т.п. То есть масштабы деятельности человека таковы, что важнейшие параметры биосферы претерпевают изменения. И те связи, которые сложились за сотни миллионов лет, нарушаются.

Но здесь есть вторая сторона. Вторая сторона состоит в том, — собственно говоря, именно её Вернадский рассматривал как важнейшую часть своей концепции, — что стихийный процесс развития биосферы, который существовал до сих пор, заменяется теперь процессом, в котором существенную роль играет фактор ра-

зума, а это значит возможность предвидения, возможность коррекции соответствующих изменений в силу этого предвидения и устранение в конечном счете нежелательных последствий. Фактор предвидения, который существенен, вообще говоря, именно для человека и который выделил человека в биосфере, он как будто бы решает эту проблему, о которой мы сейчас говорим в общем виде. То есть, несмотря на те нарушения, которые могут быть вызваны снижением давления естественного отбора, существуют определенные этические нормы в человеческом обществе, которые вырабатывают механизмы, могущие компенсировать эти факторы.

А. Г. Вы имеете в виду искусственный отбор того или иного признака?

Э. Г. Искусственный, да. Тем не менее, можно просто полагаться на саму эту возможность предвидения. Тут есть другие, надо сказать, проблемы и сложности, потому что факт предвидения не так прост, и если все это выглядит очень обнадеживающе в таком изложении этой концепции, то в действительности предвидение фактически ведь переводит человека в сферу другого мироощущения, чем это принято в биоте. В биоте естественный отбор — это очень практическое сравнение возможностей выживания в среде. У человека это перемещается в значительной степени в область перебора, так сказать, мысленных сценариев и выбора возможности поведения без непосредственного испытания в конкретной среде. Это в колоссальной степени ускоряет возможности развития, социального развития, что мы и наблюдаем.

А. Г. Тут позвольте мне одно замечание, а потом предоставим возможность высказаться и другому участнику беседы. Ведь когда мы говорим о человеческом, мне кажется, что мы немножко лукавим, потому что сегодня на земле существует реальная машина времени — это страны и континенты, где далеко не все люди живут в XXI веке по европейскому летосчислению, в той самой техногенной цивилизации, о конце которой так много говорится сейчас. Совершенно спокойно можно отправиться в дебри Амазонки и попасть на несколько тысячелетий назад, можно поехать в Центральную Африку и посмотреть там на XII и XIII век, и так далее. То есть человечество очень неравномерно в этом смысле развито на сегодняшний день. Но самая (в кавычках, естественно) «развитая» часть этого человечества, так называемые страны Запада, они ведь нарушают сегодня один из основных принципов живого существа, а именно способность к размножению. За счет увеличения продолжитель-

ности жизни они добиваются вроде бы неплохих демографических результатов. Вроде бы все нормально, есть какой-то прирост населения. Но это прирост населения не за счет естественного баланса смертности и рождаемости в сторону превышения рождаемости над смертностью, а за счет увеличения среднего возраста жизни. Ведь в развитых странах на сегодняшний день, в особо развитых странах — Россия попадает, к сожалению, в этот список по другой причине — рождаемость колоссально низкая, человечество не репродуцируется.

С. В. Я тут не могу согласиться: на самом деле ситуация драматически обратная. Я хочу вернуться на шаг назад, и определить то, что отличает популяцию человека от всех остальных популяций. Есть одно свойство, которое человечество привело к тому, что это сейчас доминирующая популяция на земле. Нас сейчас где-то порядка 6 миллиардов, это в тысячи раз больше, чем любых других видов.

А. Г. Млекопитающих?

С. В. Млекопитающих, да. За счет чего? А за счет одного минимального свойства. Оно настолько ничтожно, что его даже сразу и не видно. Человечество отличается от любой другой культуры тем, что оно способно передавать накопленную информацию от поколения к поколению. И это всё. Если мы посмотрим на нормальную физиологию, нормальную геномику близких видов, мы настолько с ними в родстве, что иногда, наверное, очень трудно найти реальные отличия. А вот это маленькое свойство приводит к тому, что человек развивается не просто экспоненциально, а он развивается гиперэкспоненциально. В силу этого свойства передачи информации, этого свойства, которое возникло в силу формирования знаний, формирования естественной науки, формирования методов передачи информации, формирования методов образования. И это свойство ведет к тому, что ситуация...

Э. Г. Это свойство — вот тот самый канал параллельный.

С. В. Ситуация драматична настолько, что нам угрожает не уменьшение рождаемости в целом, нам угрожает на самом деле серьезный демографический взрыв, который может быть трудно прогнозировать и трудно остановить.

А. Г. До этого я сознательно отделил народы, которые активно размножаются и плодятся, от так называемых социально верхних народов, то есть тех, которые стоят на вершине социальной лестницы.

С. В. Я боюсь, что это тоже не так, потому что обмен информацией настолько сейчас глубок и широк... Вот пример, который вы при-

вели — человек приехал из западной страны или из России в дельту Амазонки или в дельту реки Оби. Но он приехал, во-первых, имея высокий техногенный уровень, и он приехал на самом деле объективно отдавать. Может быть, субъективно и нет, но объективно он распространяет собственность, которую он имеет, он распространяет техногенный уровень. Обмен этот на самом деле в высшей степени интенсивный сейчас. На самом деле происходит очень мощное уравнивание. Это нам кажется, что в рамках жизни одного человека или в рамках его восприятия существует гигантское различие в уровне жизни, на самом деле это не так. Примеров можно привести десятки. Вот Малайзия, страна, которая сейчас производит электронику с интенсивностью и с качеством, соизмеримым с Японией или Соединенными Штатами Америки. Хотя 10 лет назад или 50 лет назад у них было мало общего. Происходит гигантское уравнивание...

А. Г. Да, но это уравнивание никак не ведет к выравниванию уровня жизни хотя бы потому, что если бы все народы на земле, получив необходимые знания, необходимые навыки, стали пытаться жить, как живут жители Соединенных Штатов Америки, из этого ничего бы не получилось, потому что только американцы потребляют 40 процентов запасов мировой энергии. Значит, все так жить не могут.

А. В. Но все к этому стремятся.

А. Г. Вот это нам и стоит обсудить, потому что...

С. В. Мне кажется, что мы вышли на сугубо социологический уровень, хотя...

Э. Г. Но он тоже очень интересен. Я, Сергей Дмитриевич, просто хотел бы кое-что добавить к тому, что вы сказали. Дело в том, что расчеты дают такую картину. Существует вот этот режим роста народонаселения с обострением, когда происходит гиперболический рост. Но в действительности, насколько я знаю это, я хотя сам и не занимался, но мне известны работы, в частности, Капицы, что вот этот демографический горб, так сказать, он в западных странах пройден уже. А в странах развивающихся он вот-вот будет пройден. И где-то к 2050-му, по-моему, году должна быть совершенно стабильная уже ситуация, 12 миллиардов, называется такая цифра для Земли в целом. То есть, в общем-то, картина развития и там и там совершенно подобна — с некоторым очевидным сдвигом по времени, связанным с различием в степени развития. А что касается того, что не все так могут жить, как в США, вы знаете, а, собственно говоря, ведь особых ограничений нет, это вопрос не столько предложения, сколько спроса. Потому что есть достаточные источники энергии, другое

дело, что они не совсем традиционны. Скажем, мы знаем, что нефть, уголь, — ну, уголь в меньшей степени, — но нефть, газ это то, что будет исчерпано очень скоро. Урановое сырье тоже достаточно быстро кончится. Уголь несколько позже, но это не очень хорошее, даже с экологической точки зрения, сырье. Но есть другие виды. Я бы назвал, — хотя это может не совсем к нашей передаче, это далеко от всякой биологии, — гелий-3, который в достаточном количестве есть на Луне. Кстати сказать, его нет на Земле практически, но на Луне его высокая концентрация. Везти его с Луны ничего не стоит, это не трудно при уже современной нашей технике. И, скажем, «шаттл», который мог бы привезти 10 тонн жидкого гелия-3 с Луны, организация такого производства в рамках современных технологий возможна, может снабжать в течение года всю энергетику Соединенных Штатов. Есть и другие проекты. Термоядерная реакция с участием гелия-3 и дейтерия совершенно нерадиоактивна по своим последствиям. Там, во-первых, получаются протоны, а не нейтроны, и поэтому они не навоят радиоактивность в конструкционных материалах, это важнейшее значение имеет. В общем, это дорога довольно простая. А энергетика — самое главное, потому что если будет энергия, то дальше многие проблемы решаемы. Вот полезные ископаемые. Ведь это очень важная проблема, потому что мы фактически сегодня приходим к моменту, когда у нас исчезают крупные месторождения. Человечество привыкло использовать концентрации — руды, нефть, то есть то, что находится в концентрированном виде. У нас сегодня уже теряется такая возможность. Но есть возможность извлекать те же самые необходимые элементы, но которые находятся в рассеянном состоянии. Проблема только одна — нужна энергия. Причем, нужно больше и больше энергии, тогда мы сможем сконцентрировать то, что находится в рассеянном состоянии. А источники энергии есть. То есть, вообще говоря, здесь нет с этой точки зрения тупиковой ситуации или грозящей нам катастрофы.

А. Г. Давайте все-таки вернемся к теме нашего разговора. Я так понял, что поскольку человечество наделено даром предвидения, способностью к предвидению, то на каком-то этапе, может быть, уже сейчас, мы можем сказать старушке-эволюции: отдохни, ты сделала все, что могла. Гигантский эволюционный скачок, революционный даже, произошел, возник разум — дальше мы сами. Правильно я понимаю?

Э. Г. Это правильно. И вот в этом-то как раз и ужасная сторона

всего дела. Потому что человек отрывается от биосферы. Вот мы говорим о переходе биосферы в ноосферу, но, увы, похоже, что...

А. Г. За счет уничтожения биосферы.

Э. Г. Просто человек не нуждается больше в биосфере. Он может все сделать сам.

С. В. Я не сказал бы, что это ужасно. Это нормально, естественно.

Э. Г. Но ужасно все-таки будет, согласитесь, если вокруг нас ничего не останется живого, а это вполне может быть, потому что мы не собираемся никак его поддерживать. Мы не нуждаемся в пище, мы можем создать любой набор нам необходимых искусственных аминокислот. Мы не нуждаемся в биосфере даже в очень широком смысле, в котором биосфера поддерживает кислород атмосферы, например. Если нет живого, нет кислорода в атмосфере. Мы в этом не нуждаемся, потому что мы знаем, как добывать кислород, мы электролизом будем его добывать. То есть ни в одном аспекте мы не зависим больше от биосферы. Такого живого существа другого нет. Все остальные живые существа связаны между собой трофическими цепями, они не могут существовать друг без друга. А человек вырвался из этого круга, или даже не круга фактически, здесь совсем другая возникла категория. В значительной степени благодаря этому предвидению, благодаря, если говорить более общим языком, созданию канала информации, параллельного генетическому, он ведь и в своих биологических потребностях перестает быть ограниченным. Он может заменять органы какими-то техногенными объектами, он может найти другой способ воспроизведения, не тот, который предложила ему природа. И так далее. Проблема в этом.

А. Г. Говорят уже об активном вмешательстве, собственно, в сам генотип и, если хотите, в генооблик тоже. Захотелось такие уши — пожалуйста, захотелось такой нос — на здоровье.

Э. Г. Конечно, конечно.

А. Г. И к чему нас это все-таки ведет? Выводы? С одной стороны, если так задумала, ну, в кавычках «задумала», эволюция, создав разум и способность предвидеть, чтобы мы больше не зависели от эволюции, если такая независимость была как бы внутри нас заложена, то, как вы сказали, это естественно, и нам надо дальше смело идти по этому пути с заменой биосферы на ноосферу.

С. В. Мне кажется, не стоит употреблять слова «ужасно», «плохо». Это настолько все естественно, это нормальное развитие. Ведь мир не развивается абсолютно эволюционно. Какой-то период времени

он развивается в рамках закона отбора, например, а потом происходит нечто, что меняет качественно ситуацию. Сама жизнь возникла совершенно драматически, непредсказуемо и непонятно до сих пор каким образом. Это интересная тема, которую я тоже хотел бы обсудить. Оценки наши, они эмоциональны и исходят из того, что нам кажется, что наш мир хорош. Мы с трудом себе представляем, что будет с миром, когда он будет меняться.

А. Г. Нам трудно себе представить, что наши внуки не смогут поехать в деревню на рыбалку...

С. В. Но самом деле надо отдавать себе отчет, что это в высшей степени личностные эмоциональные оценки. Сама эволюция идет независимо, она развивается вполне по закону, который ей присущ. И как-то сразу говорить, что это будет плохо, я бы не взялся. Единственно, что я мог бы сказать — что это будет естественно.

А. Г. Вот вставая на позицию естественности такого развития, можно ли с какой-то долей вероятности — я понимаю, что здесь опять сценарный план, у нас сценарные варианты, — но все же прогнозировать эволюцию человека, ноосферы и биосферы в каком-то вполне обозримом будущем, не забегая на миллионы лет вперед? Дать прогноз на ближайшее тысячелетие, скажем.

С. В. Тысячелетие — это очень много, трудно дать прогноз даже на ближайшие сто лет. Понимаете, в чем дело. Мы находимся в состоянии взрыва. Взрыв это нечто, что прогнозировать достаточно трудно, и не всегда его можно остановить. И поэтому тысяча лет — это совершенно непредсказуемая вещь. Трудно сказать, что будет через 50 лет. Настолько, на самом деле, драматично и остро развивается ситуация. Вот я возвращусь к проблеме народонаселения. Я вспомнил сейчас работу, которая была опубликована в 61-м году Фостером. Работа называлась «2027 год, пятница, конец света».

Э. Г. Это так. У него формула есть, которая входит в сингулярную область, когда из 2025 вычитается...

С. В. Там на самом деле математика проста до предела. Популяция человека развивается не по закону нормальному, экспоненциальному. В уравнении квадрат скорости — это экспериментальный факт. Если берете 2000 лет и анализируете динамику развития, вы видите, что это квадрат. Если вы делаете простые математические преобразования...

А. Г. В геометрической прогрессии?

С. В. Нет. Это быстрее. Вы обнаруживаете, что при t , стремящемся к 2027 году — у вас разрыв функции. И функция устремляется в бесконечность. Этот прогноз действительно был сделан 40 лет назад.

А. Г. Но мы только что выяснили, что не все так драматично...

Э. Г. Это особенность формулы Фостера, которая содержит в знаменателе 2025 минус год, который прогнозируется. Поэтому получается такой результат...

С. В. Это почти экспериментальный факт, но каждый-то из нас понимает, что разрыва функции здесь не будет, это будет нормальное развитие. Я не думаю, что это будет остановка на уровне 12 миллиардов. Скорее всего, будет другой результат... Это к вопросу, можно ли прогнозировать что-то. Очень трудно.

Э. Г. Вы правы, Сергей Дмитриевич, можно не говорить о том, какой характер будет носить эта зависимость. Важно, что она абсолютно нелинейна. И когда речь идет, вообще говоря, о нелинейных процессах, то горизонт прогноза весьма ограничен...

С. В. Особенно в режиме такой гипер-нелинейности, когда функция становится очень острой.

Э. Г. Но если в общем отвечать на ваш вопрос, то для того, чтобы прогнозировать будущее, — независимо от того, какой зависимости оно подчиняется, — нужно прежде всего знать прошлое.

А. Г. Совершенно с вами согласен. И давайте мы вернемся не просто в прошлое, мы вернемся в невообразимо далекое для человечества прошлое и поговорим о том, как с вашей точки зрения жизнь появилась. Тем более, что вы оба хотели бы обсудить эту проблему. Всякий раз, когда мы говорим на эти темы здесь, мы доходим до этого камня преткновения, и всякий раз гости говорят: ну, эта тема для отдельной программы. И я рад, что сегодня мы можем обсудить это в рамках передачи. Мы начнем сейчас тему, которую я назвал как бы стыдливо-запретной для большинства гостей, которые здесь были, и которые опять и опять говорили: «В другой раз, в другой раз». О возникновении жизни. Я вас слушаю очень внимательно.

Э. Г. Я думаю, что начать это сразу в лоб очень сложно, наверное, нужно сделать некий разбег. Я думаю, что прежде всего нужно поговорить или, по крайней мере, упомянуть о том, что существует вообще проблема эволюции материи. И известен закон эволюции материи, который гласит, что все, что предоставлено, так сказать, самому себе, разупорядочивается. Более строго это излагается как второе начало термодинамики и есть соответствующие параметры, которые его определяют, — рост энтропии и так далее... И сразу же, как это было осознано, этот очень важный процесс в эволюции, это вообще изменило физику в свое время. Изменение произошло даже не тогда, когда классическая физика закончилась, не тогда, когда наступил квант, а в тот момент, когда было осознано, что существует

несимметрия процессов, что время несимметрично, что будущее и прошлое — не одно и то же. Это крайне могущественное явление, обнаруженное человеком. И это оказалось сразу же в противоречии с тем высокоупорядоченным состоянием, которое являет собой живой организм. И так случилось, что почти одновременно с этим открытием, открытием стратегического типа эволюции материи, было предложено объяснение процессу, который приводил к формированию организмов. Это дарвиновская концепция. И надо сказать, что она по сей день является, вообще говоря, ведущей концепцией, объясняющей то, что мы существуем как организмы. Она гениально проста, потому что не предусматривает никакого внешнего, так сказать, влияния, и она таким образом сменила любые теологические идеи. Речь идет о том, что есть случайные изменения, эти случайные изменения подвергаются испытанию отбором, и если они позитивны и позволяют выживать приспособленным, — именно так работу Дарвин и называл: «Происхождение видов или Выживание приспособленных», — то в этом случае они приводят к соответствующим изменениям. И действительно, в результате может произойти упорядочение, которым мы можем объяснить существование живых организмов. Надо сказать, что это и сегодня очень поддерживаемая теория, и чтобы понять ее рейтинг, достаточно сказать, что есть такой очень крупный философ и одновременно биолог, Дзнет, который сказал: если бы мне довелось давать награду за самую лучшую идею за всю историю человечества, я бы дал это не Ньютону, не Эйнштейну, а Дарвину.

И с этим перекликается, что тоже интересно, Больцман, который сказал, что «по моему глубокому убеждению, наш век» — а он жил в XIX веке — «нужно назвать не веком железа, не веком электричества или пара» — это было характерное достижение, — «а веком Дарвина». Это сказал современник Дарвина. Это очень дорогого стоит, когда можно от современника, тем более такого великого ученого, каким был сам Больцман, услышать такую характеристику. Вот как, вообще говоря, наука относилась и относится к этой идее.

Но вместе с тем есть совершенно очевидные слабости дарвинизма, как такового. И они тоже всеми отмечаются. Дарвинизм в своей идее предусматривает очень небольшие изменения, которые постепенно, при помощи естественного отбора, накапливаются в виде положительных изменений. В действительности, в геологической летописи, например, мы не видим вот такой последовательности, постепенности. Как правило, бывают основательные изменения и скачкообразные.

Трудно примирить с дарвинизмом такую, например, вещь. На это указывал Бехе, тоже очень крупный исследователь. Как можно понять, спрашивал он, эволюцию систем, которые состоят из таких частей, которые только тогда имеют смысл, когда они вместе работают. Ведь дарвиновская теория предусматривает последовательность изменений. У него есть образное сравнение с мышеловкой: нельзя взять деревянную основу мышеловки, поймать несколько мышей, потом приставить туда пружину, еще несколько мышей поймать, потом ударник, и еще поймать мышей — мышеловка должна либо работать сразу, либо мышь уйдет. И это примеры реальных биологических систем, которые так устроены, что их части не имеют никакого смысла, если они не предназначены для работы целого. Таких примеров очень много, и дарвинизм в принципе не очень хорошо это объясняет. Есть много и других проблем, которые плохо объясняются с этой позиции. Но самое главное, что я хочу сказать, — дарвинизм совершенно не помогает понять происхождение жизни. То есть, когда речь идет об организмах, об адаптации их, там очень много правильного, там это все работает. Дарвинизм правилен, но недостаточен, в нем не хватает...

А. Г. Это как классическая механика для физики.

Э. Г. Да, в нем не хватает того, что нужно, чтобы приложить его к проблеме происхождения жизни. Проблема в чем? Есть какие-то неорганические соединения, лишённые всякого биологического содержания — какой-нибудь цианистый водород или формальдегид. И непонятно, каким образом все это происходит, что регулирует этот процесс перехода таких совершенно примитивных соединений в то, что составляет простейшую клетку, которая на самом деле уже представляет собой чрезвычайно сложный объект. Как это могло произойти? И здесь не видно этих механизмов.

Сейчас у нас будет некая дискуссия с Сергеем Дмитриевичем, — я очень рад тому, что мы именно это будем обсуждать, потому что хотя мы с ним очень во многом сотрудничаем, но мы совершенно расходимся, как я уже говорил, во взгляде как раз на эту ситуацию. Проблема дарвинизма состоит в том, что дарвинская концепция не является теорией упорядочения. Это некий искусственный, вообще говоря, механизм, который хитроумным способом разрешает эволюцию против того общего течения, которое нам дает второй закон термодинамики. Поэтому для того, чтобы мы могли действительно последовательно объяснить изменение вещества от молекулярного уровня до уровня организмов, до биологической эволюции, нам нужен механизм упорядочения. Эта проблема осознана, ей занима-

лись многие, с большим или меньшим успехом. Здесь были очень, конечно, серьезные работы Пригожина, прежде всего, и его школы, в которых искалось решение этого вопроса в области приложения неравновесной термодинамики. Причем в нелинейной области, что очень важно. Где действительно возникают так называемые диссипативные структуры, то есть элементы пространственного упорядочения, — в конвекции, например. И Пригожин, и его сотрудники, коллеги почти во всех работах, по крайней мере, в обобщающих монографиях, которые они писали, они обязательно туда включали главы, связанные с проблемой биологического развития. Но надо сказать, что, к сожалению, с этим не очень легко согласиться. Точную и, я бы сказал, резкую критику этой теории дал Нобелевский лауреат Эйген, заявивший, что макроскопическое упорядочение, которое объясняет Пригожин, оно не имеет ничего общего с микроскопическим упорядочением, свойственным биологическим единицам. Сам Эйген тоже выдвигал механизм такого упорядочения.

С. В. У него очень хорошая модель.

Э. Г. Да, это гиперциклы, где воспроизводство аминокислот и нуклеиновых кислот связано последовательно. Но надо сказать, что из нее тоже, вообще-то говоря, ничего конкретно не вытекает. Вряд ли мы можем ее использовать для того, чтобы объяснить, так сказать, суть процесса. И сама она подвергалась критике с другой стороны, потому что он-то создавал свою модель для того, чтобы показать, что система может быть устойчива против мутации — потому что мутационный процесс разрушает эту систему. И по всей видимости, ему это тоже не удалось. Но есть и другие теории.

Вообще говоря, это проблема, — хотя вы мне запретили эмоциональные выражения, но я все-таки скажу, — это, конечно, жуткая совершенно проблема, жуткая.... Потому что, в сущности, какие есть возможности объяснить происхождение жизни? Первое — сказать, что это выше нашего понимания, давайте заниматься, мол, тем, что доступно нашему разуму, где работают инструменты, которые мы в науке развили.

А. Г. То есть отказаться от проблемы.

Э. Г. Да, агностический, так сказать, подход. Это один из возможных подходов, достаточно прагматический, вообще-то.

С. В. По которому идет подавляющее большинство людей, работающих в естественных науках...

Э. Г. Ну, если они не хотят над этим задуматься, то их дело, они, наверное, правы, раз не хотят терять время на то, что, как они думают, им не разрешить. Второй подход, тоже очень распространенный

— считать, что это нечто внешнее по отношению к существованию жизни на земле.

А. Г. Идея панспермии?

Э. Г. Как вариант. Но и идея Бога.

А. Г. Что одно и то же.

С. В. Нет, это категорически разные вещи.

А. Г. Это все равно выносит проблему за рамки существования жизни на Земле...

Э. Г. Сергей Дмитриевич сейчас разовьет эту тему, потому что надо отметить существование научного подхода, который выносит проблему зарождения жизни и ее начальной эволюции — что самым сложным является — за пределы Земли. Но мне как геохимику важно понять, как это могло все-таки произойти на Земле.

С. В. Эрик Михайлович называет это «приземленным подходом».

А. Г. Теперь я все-таки хотел бы послушать ваши версии.

С. В. Позвольте, я дам маленький комментарий по поводу дарвиновской теории. Все-таки в философском плане это в высшей степени большое достижение, потому что эта идея позволила объяснить векторность движения при хаотическом наступлении на объект. Там действительно есть эволюция усовершенствования системы в таком режиме, когда нет внешних факторов, детерминирующих и создающих то напряжение, по которому должна идти эволюция. И это, конечно, потрясающе важное достижение. Это многое упростило, и бесконечно многое стало ясно, особенно людям, работающим в биологии. Но это, конечно, не позволило понять, откуда возникла первая система, которая могла бы так существовать.

Здесь есть бесконечное количество проблем, вот Эрик Михайлович одну проблему упомянул — это, конечно, проблема неуменьшаемой сложности. Реальная биологическая система не может быть уменьшена до молекулярного уровня, до размера отдельных молекул — двух, трех, пяти, десяти, даже если это очень большие молекулы. Не может по той простой причине, что функции, которые присущи этим молекулам, в высшей степени многообразны.

Есть, на мой взгляд, два подхода, которые прозрачны и ясны. Есть совершенно ясное понимание того, что первичные органические молекулы могли возникнуть самопроизвольно. Но это достаточно простые молекулы. С другой стороны, совершенно понятно, что простейшая биологическая система должна собой представлять полимерную молекулу или полимерные молекулы, обладающие двумя свойствами. Это должна быть матрица — носитель информации, это должен быть инструмент или катализатор, который способен, во-

первых, эту информацию трансформировать, экспрессировать, превратить в нечто материальное, и с помощью данного материала эту матрицу размножить. Если говорить о развитии этой проблемы, то она, в общем, сужается. Если мы точно не можем себе представить, как мог возникнуть реальный белок, то можем себе представить, как могла возникнуть первичная молекула РНК. Самая простая модель заключается в том, что есть РНК, которая является, с одной стороны, матрицей, с другой стороны, катализатором. Имея РНК-репликазу в режиме синтеза материала, который создает оболочку мембраны, вы можете получить первичную структуру.

С другой стороны, есть большой набор органических молекул, которые возникают самопроизвольно в природе. Так две системы понимания сближаются, но по-прежнему существует разрыв, не позволяющий пока понять, каким образом вот эти маленькие органические молекулы могут превратиться в молекулы-полимеры. У Эрика Михайловича есть точка зрения, которая это объясняет...

А. Г. Я хочу вспомнить довольно остроумную цитату: «Для чего же природе понадобилось создавать такую сложную вещь, как клетка? Почему она не сделала такую простую вещь, как паровоз, в ходе этого изобретения?» Уж там-то, казалось, никакой органики не нужно. Просто соедини и все. И так, существует все-таки вот эта тонкая, бритвенная граница непонимания того, как РНК, с одной стороны, и спонтанно в природе возникающая органика могли соединиться в нечто, называемое организмом. У вас есть точка зрения.

Э. Г. Я бы даже не спешил сейчас упоминать РНК или белки — хотя всеобщее говоря, как раз сама проблема происхождения жизни все время вращается вокруг выбора этих начальных субстанций, что это было — белки, РНК, сахара, липиды. Я думаю, что не в этом дело. Все-таки возвращаясь к проблеме упорядочения. Ясно, что нужна машина, которая бы это упорядочение рождала. И в принципе выясняется, что при определенных обстоятельствах, при определенных условиях такая машина есть. Ее можно назвать, можно понять, как она функционирует. С этим, в общем, легко даже согласиться, потому что там нет ничего напряженного. Это открытые системы, необратимые реакции, связанные в стационарную систему. Здесь на счет стационарности можно уже спорить, но тем не менее это тоже возможно. И если такая система сопряжена микроскопически с некоторой реакцией, где происходит диспропорционирование энтропии... Понятие микроскопического здесь очень важно. Потому что немикроскопического диспропорционирования энтропии не может быть. Так вот, если есть такая реакция, тогда такую машину, в принци-

пе, можно показать. Я не хочу на этом останавливаться подробно, главное — она будет рождать упорядочение. А если она будет рождать упорядочение, за этим следует целый ряд очень важных выводов. Что за реакция возможна здесь? Оказывается, есть прекрасный кандидат на роль такой реакции, способной удовлетворить требованиям такой машины. А требования простые. Опять-таки, она должна быть энергоподающей, потому что надо заводить стационарную систему, которая должна потреблять энергию. Она должна энтропию отбирать в этом процессе. И она должна микроскопически сопрягаться с теми процессами, которые важны и типичны для первичной эволюции. И вот такой молекулой, с вашего разрешения, является аденозинтрифосфат. А если говорить о реакции — это гидролиз аденозинтрифосфата. Как раз все это происходит с данной молекулой. В частности, что такое химическое сопряжение, которое чаще всего вызывает вопросы? Дело в том, что большинство реакций, связанных с образованием полимеров, это реакции с отбором воды. Чтобы два нуклеиновых основания соединились между собой в какую-то цепочку, они выбрасывают воду и соединяются. Аминокислоты образуют пептидную цепь, они выбрасывают воду, соединяются и так далее. Это крайне характерно для любых реакций биосинтеза. А гидролиз АТФ — это как раз присоединение воды. То есть, иначе говоря, на воде, на молекуле воды осуществляется перекресток, где происходит микроскопическое сопряжение. И благодаря этому, если гидролиз АТФ идет с повышением энтропии, то он может с понижением энтропии заставить идти реакцию, которая с ним сопряжена. А если это стационарная система, то она низкоэнтропийный продукт будет рождать просто как с конвейера.

С. В. Можно как студенту поднять руку? Мне кажется, что здесь есть некий существенный элемент упрощения. Дело в том, что жизнь в таком молекулярном виде — это информационный процесс. Это означает, что в первую очередь надо искать системы записи информации. И системы считывания информации. Эрик Михайлович предполагает, что это молекулы. Я, в общем, с ним согласен в том, что это уникальная молекула, могущая иметь некую базовую химию, которая может во что-то вырасти, но сложность заключается в том, каким образом информация записана на молекулярном уровне, и каким образом она молекулярно трансформируется. Потому что надо себе отдавать отчет в том, что феномен жизни — это в общем-то классический пример информационного процесса. Точно такие же процессы происходят в наших компьютерах. Только там мы имеем дело с электронными переходами, а здесь мы имеем дело с молекулярными

ми процессами. И задача создания первичной матрицы и к ней катализатора, который бы эту матрицу мог обслуживать, вот это и есть самая сложная задача. Надо себе отдавать отчет в том.

А. Г. Пользуясь аналогией с компьютером — хард-диска и процессора.

С. В. Хард- диска, процессора, драйвера, который обеспечивает считывание информации.

Э. Г. Я спешу вам ответить.

С. В. Я еще хочу сказать следующее. Я, как человек, который занимается химией живого и химией катализаторов, не могу себе представить, как может возникнуть катализатор, близкий к ферменту в такого рода системах. Я приведу один пример. Химическая реакция гидролиза АТФ под действием фермента, — есть специальный фермент, который это делает, — протекает одну секунду. Эта же реакция под действием протона — это самый мощный катализатор в химии — будет протекать 200 тысяч лет. Невозможно представить, чтобы этот перепад мог быть сделан какими-то слабыми эволюционными шагами.

А. Г. Вот тут я как раз, как студент, тоже поднимаю руку и хочу спросить об эксперименте. Раз вы представляете себе механизмы и условия этих полимеров, то нельзя ли провести эксперимент?

Э. Г. Определенно можно. И я сейчас скажу, как его можно произвести, но до этого еще несколько замечаний. Сергей Дмитриевич берет скорость современного катализатора, который возник уже на вершине эволюции. Но началось-то не с таких катализаторов, это понятно. И все-таки относительно аденозинтрифосфата. То, о чем вы говорите, фактически означает, что нужно перейти к вопросу о генетическом коде. Но я хочу отложить это.

С. В. А это, по-моему, самый главный вопрос.

Э. Г. Безусловно, но до него все-таки было еще какое-то предбиологическое время. Он, конечно, главный, и биолог вообще не интересуется тем, что было до возникновения генетического кода, потому что ответ на этот вопрос является, вообще говоря, главным решением. Но нужно представить себе еще другие вещи. Скажем, тот же самый аденозинтрифосфат, который для биолога никакой тайны не представляет. АТФ работает как энергодатчик фактически во всех биохимических процессах, этим-то он и интересен в качестве предбиологической молекулы. И это довольно солидная молекула, все-таки это аденин, структура, состоящая из ...

С. В. Аденозинтрифосфат сам по себе возникнуть не может. Он термически неустойчив в воде.

Э. Г. Нет, подождите, вот тут мы как раз можем поговорить на эту тему. Он содержит аденин, содержит рибозу и фосфат. Ну, фосфатные группы не представляют большого интереса. Но дело в том, и это как раз изумительная сторона дела, что эта сравнительно сложная молекула имеет сравнительно простой путь возникновения. Дело в том, что на первичной земле, а мы сейчас это точно видим, нет проблемы с определенным органическим фоном. Скажем, цианистый водород, формальдегид. Те же аминокислоты, они присутствуют в межзвездном пространстве, в метеоритах. И естественно, они могли быть на ранней земле тоже. Так вот аденин — это не что иное, как всего лишь конденсат пяти молекул цианистого водорода. Пять молекул цианистого водорода определенного вида — это аденин. А рибоза — это не что иное, как пять молекул формальдегида, опять-таки сложенных определенным образом. Ну, фосфат — это не представляет сложности. Но там есть определенные проблемы. Проблема состоит в том, что такая полимеризацию аденина или формальдегида, или цианистого водорода, воденина или формальдегида в рибозу, она проходит в определенных только условиях. Дело в том, что цианистый водород с формальдегидом раньше соединяются между собой, получается так называемая циангедриновая реакция...

С. В. Ну, это один из побочных процессов, а там еще бесконечное множество других процессов.

Э. Г. Сейчас, подождите. И на этом все, так сказать, блокируется. Никакого аденезинтрифосфата, как правильно сказал Сергей Дмитриевич, тогда не возникнет.

С. В. Мне кажется, мы уходим от задачи.

Э. Г. Нет, мы как раз около нее. Мне это важно потому, что мне важно представить ту обстановку на Земле, которая могла способствовать зарождению жизни. И вот эта модель, помимо всего прочего, она диктует нам выбор тех условий, которые мы должны версифицировать: могли быть такие условия или не могли быть такие условия. Так вот, такая возможность существует. Очень просто. Для этого должна быть восстановленная атмосфера, то есть атмосфера, в которой, скажем, углерод присутствует не в виде CO_2 , а в виде метана, азот — не в виде молекулярного азота, а в виде аммиака, например. Так вот, в восстановленной атмосфере аденин может формироваться свободно. Там нет формальдегида. А формальдегид зато может прекрасно образовываться в водном бассейне. И вот когда аденин выпадает в этот водный бассейн, где рибоза уже может быть связана с фосфатами, там может возникнуть, в принципе, аденезинтрифос-

фат. Здесь есть очень интересный момент, Сергей Дмитриевич, как ни странно, даже проверки этой гипотезы. Дело в том, что циангидриновая реакция дает в качестве продуктов аминокислоты или гидроксикислоты. Аминокислота — это когда NH_2 -группа присоединяется, а гидроксика — это когда на это место OH -группа садится. Вот если вы соедините цианистый водород с формальдегидом, вы можете прийти к этим двум очень важным органическим соединениям. Так вот, на Земле возможно отдельное формирование аденина, отдельное формирование рибозы, и затем — образование аденезинтрифосфата. Есть метеориты. Там есть органические соединения в углистых андритах, и эти метеориты образовались в результате распада так называемых «родительских тел». А это небольшие первичные тела. Это очень ранний процесс, когда при возникновении Солнечной системы нагревалась первичная вода, и произошла гидротермальная обработка всего этого массива. Там ни о какой, естественно, атмосфере или же водной оболочке отдельной не может идти речь. Это всё некий конгломерат. Какие там соединения мы видим в углистых андритах? Мы видим обилие аминокислот и гидроксикислот из органических соединений.

А. Г. У вас, Сергей Дмитриевич, другая точка зрения, выскажите ее, потому что у нас осталось очень мало времени.

С. В. Мне кажется, здесь есть некий элемент увлечения простой молекулой... Действительно, я даже не буду это оспаривать, она может существовать. Но, во-первых, она должна зародиться в гигантском количестве, в большом объеме и во множестве точек. Но и это не решает проблему по той простой причине, что еще не решено главное. Главное заключается в том, что необходимо одновременно — и вот в этом и вся сложность проблемы — создать матрицу и создать катализатор, машину, которая с этой матрицы работает. Поскольку Эрик Михайлович работает с геохимией, ему это все кажется просто. Но человек, который работает с нормальными биологическими молекулами, интуитивно, а также всей внутренней сущностью не может согласиться с этим. Существует очень много работ, которые показывают, что этого просто быть не может. Этого просто быть не может, потому что это не просто. Это действительно сложно. Был некий скачок. Был некий разрыв функции, была бифуркация, которая, очевидно, простой химической эволюцией заполнена быть не может. Хотя, наверное, подходы, которые Эрик Михайлович развивает, где-то плодотворны и могут к этому приблизиться. Еще раз хочу подчеркнуть, что феномен жизни — это информационный процесс. Мы с вами знаем, что уже в нашем мире существуют два информаци-

онных мира. Молекулярный мир — это наша с вами жизнь. И вот так называемый виртуальный мир, к которому мы сейчас уже все привыкли. Но надо себе отдавать отчет в том, что виртуальный мир — это тоже материальный мир. Это в высшей степени материальный мир. Только он записан не в виде молекул, а в виде электронных плотностей, электронных переходов. И у него есть одно потрясающее свойство, объясняющее, почему он так быстро развивается, почему он существует, а мы являемся неким симбионтом с ним. Процессы там протекают в миллион раз быстрее, чем процессы с молекулами. Это раз. Объемы информации, которые доступны такому электронному миру, в миллион раз выше, чем мы с вами имеем даже в молекулах ДНК. По той простой причине, что это свойство материи сформировано в виде упорядоченных структур. Гипотеза, которая мне нравится, которая как-то могла бы это противоречие разрешить, заключается в том, что предшественником молекулярного мира могла быть виртуальная жизнь, которая не нами была придумана, а придумана была компьютером. Я сейчас задам вопрос Эрику Михайловичу, на который сам отвечу. Можем ли мы построить жизнь на совсем других принципах, отличных от химии, которую мы сейчас имеем в реальном биологическом мире? Ответ будет положительным. Если возникнет задача — создайте матрицу, которая будет иметь силиконовую природу и будет жить в условиях Меркурия, например, — мы это сейчас сможем. Потому что мы очень многое уже знаем, потому что можем проиграть миллион ситуаций, и этот миллион ситуаций можем реализовать в материальном виде в виртуальной жизни. Дальше возникает проблема переноса этого самого виртуального изображения на молекулярный уровень. И это тоже возможно. Мы делаем это, сейчас идет компьютерный синтез, компьютерное комбинаторное выделение. Сейчас идет гигантская интереснейшая работа полного компьютерного моделирования поведения внутри клетки. Моя гипотеза заключается в том, что за счет быстроты и скорости анализа возможностей электронная жизнь как таковая в молекулярном изображении могла возникнуть раньше. Совершенно очевидно, что в условиях высоких температур, которые мы имеем на Земле, самопроизвольно компьютер возникнуть и эволюционировать не мог. Но для этого есть некие условия, которые, на мой взгляд, кажутся весьма привлекательными. На самом деле, что мы знаем про свойства материи при очень низких температурах? Довольно много. Есть элементы сверхпроводимости, есть элементы сверхтекучести. Я не могу не вспомнить работы академика Гольданского, которые показали, что весьма вероятно молекулярное туннелирование. То есть гипотеза, которая у меня сложилась после того, как Эрик Ми-

хайлович дал мне почитать свою замечательную книжку, заключается в том, что этот разрыв может быть восполнен следующим образом. Виртуальная жизнь как некий прототип молекулярной жизни могла возникнуть в условиях достаточно отдаленных от Земли, и как следствие, виртуальная жизнь могла такие ситуации проиграть в компьютерном варианте. Компьютер мог проиграть в виртуальном варианте и найти способ в качестве некой реальной физической модели реализовать это в условиях Земли, в условиях, в которых сам компьютер существовать не может. Он не может, потому что мы слишком горячи. У нас слишком высокая подвижность молекул для того, чтобы эти упорядоченные процессы при низких температурах могли существовать.

Э. Г. Сергей Дмитриевич, две минуты мне оставьте.

С. В. Вот такая гипотеза. Мне кажется, она очень симпатична.

Э. Г. Вы знаете, я понимаю вас. Фактически вы говорите об упорядочении, но вынесенном куда-то в центр галактики, и которое каким-то образом дальше передается на периферию... Я вам приведу массу возражений. Но я не хочу сейчас отвлекаться на это, потому что мало времени. И я хочу сказать о главном, что, по-видимому, вас смущает в более простой и приземленной модели происхождения жизни. Первое, на чем я остановился, это самый начальный момент. Начало. Это когда из ничего возникает некая машина, которая способна к упорядочению. То есть к производству полимеров, потому что полимеры это и есть нечто, что является упорядоченным. Потому что упорядочение — это ограничение степеней свободы, вообще-то говоря. И в дальнейшем, в ходе всей эволюции упорядочение — это ограничение свободы, это установление соответствий. В этом, собственно, и состоит смысл упорядочения. Так вот, данная машина это начинает делать, в том числе и полимеры. Я, чтобы быть очень быстрым, скажу только одну вещь. Дело в том, что та модель, которую я предложил, она включает два очень важных обстоятельства или параметра — это линейность и итеративность. Упорядочение, о котором я сказал, это микроскопическое. Оно происходит на микроскопическом уровне. То есть достаточно одной молекулы. Не большой выход, не массовый, как в химии, где мы получаем много молекул как результат какого-то химического процесса — одной молекулы, вообще говоря, достаточно. Вот это и есть упорядочение. А следующее — это итеративность, это воспроизведение. Вся моя теория эволюции стоит на двух ножках — это микроскопическое упорядочение и затем многочисленные копии. Так вот, подходя к генетическому коду, — потому что здесь много о чем можно с интересом говорить, — но это самое любопытное. Дело в чем? Сергей Дмитри-

евич прав, катализаторы — это самое главное. Это самая главная возможность упорядочения. Потому что чем занимаются катализаторы? Они селективны. Они устанавливают очень точное соответствие. Поэтому упорядочение — это прежде всего рождение катализатора. Но катализаторы лучшие — это катализаторы из аминокислот. Вот что мы, собственно, и имеем, фермент сегодняшний. И они очень хороши в этой роли. Причем не обязательно иметь роскошный фермент, которым мы обладаем сегодня, в конце эволюции. 5 аминокислот, соединенных вместе — уже катализируют очень неплохо. Они в десятки раз могут ускорить определенную реакцию. То есть это с самого начала уже работающая некая вещь. Но они никуда не годятся с точки зрения репродуктивности. Аминокислотные цепочки не в состоянии себя воспроизвести. Есть другие молекулы — нуклеиновые основания. Нуклеиновые основания — плохие катализаторы. У них есть каталитические свойства. Нобелевскую премию дали за открытие каталитических свойств РНК, потому что очень важно, что РНК не только информационная молекула, но и каталитическая. Это очень важно. Но тем не менее как катализаторы они очень слабы. Но зато прекрасно умеют себя воспроизводить. Потому что те комплементарные цепочки, которые они образуют, это великолепный путь к воспроизведению. Что произошло? Произошел автокатализ аминокислотных цепочек через цепочки нуклеиновых оснований. Эти умеют хорошо катализировать, а те зато прекрасно могут репродуцироваться. И поэтому природа нашла, она не могла не найти в процессе упорядочения — ведь речь идет об упорядочении — эту машину, которая работает. Она не могла не найти этой возможности связать эти два качества, которые дальше вместе дали возможность развернуться уже эволюции в полном объеме, потому что есть катализатор и есть возможность его воспроизведения.

А. Г. Мы услышали сегодня две гипотезы о возникновении жизни. Я опять вынужден заканчивать программу теми же самыми словами, что давайте мы встретимся еще раз и у вас будет полностью час пятнадцать для того, чтобы продолжить дискуссию именно на эту тему.

Э. Г. Уже не говоря о том, что после этой программы мы с Сергеем Дмитриевичем еще продолжим разговор...

А. Г. Вне всякого сомнения.

С. В. Хорошее время вы выбираете — никто не мешает.

А. Г. Это верно. Спасибо вам большое.

ФЕНОМЕН ЖИЗНИ

[2]

Эрик Михайлович Галимов — академик РАН, директор Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского

Сергей Дмитриевич Варфоломеев — доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химической энзимологии МГУ им. М.В.Ломоносова

Александр Гордон. В прошлый раз нам явно не хватило времени на то, чтобы закончить эту дискуссию. Вы только-только начали пубlikовать свою идею возникновения живого на земле, как неумолимое время нас остановило. Сейчас у нас есть час пятнадцать для того, чтобы расставить все точки над «и». Кто начнет?

Сергей Варфоломеев. Точки над «и» мы не расставим...

А. Г. Главное — ответить на два вопроса: что будет после конца света и в чем смысл жизни?

Эрик Галимов. Да, это вопросы, достойные беседы. В одной вашей недавней передаче была задана тема, разбитая на два вопроса, которые как бы характеризовали два свойства живого. Один — об иерархичности, и второй — о самовоспроизведении, и поскольку вы приглашаете к дискуссии, то я должен сказать, что это действительно очень существенные, вообще говоря, свойства живого. Но это не отличительные свойства живого, вот в чем проблема. Потому что иерархичность встречается и в неорганическом мире.

С. В. Все системы имеют структурную иерархию. Любая физическая система.

Э. Г. Например, вот горный массив, у него хребет, у хребта контрфорс, и так далее, то есть таких систем очень много. И соответствующий, кстати, математический аппарат приложим и к системам, скажем, связанным с живыми организмами и к системам неживым. Динамика белка может рассматриваться с применением этого аппарата. И землетрясение в горном массиве тоже, вообще говоря, можно рассматривать тем же способом. Ну, и что касается воспро-

изведения — это, конечно, существенное свойство живого, но и в неживом мире встречается сколько угодно. Кристаллизация — это тоже воспроизведение, так сказать, одной и той же структуры и так далее.

С. В. Переход систем в коллоидных структурах, когда возникает много подобных элементов из одной структуры, из нескольких структур. Это нормальный физико-химический процесс.

Э. Г. Да, это вообще характерно для природы, какой бы она ни была — живой или неживой. Но все же ответить на вопрос, что является существенно отличным для живого, конечно, было бы очень интересно. И надо сказать, что попытка эта делалась многократно. И все, кто пытался сказать, в чем же особенности живого, приходили к выводу, что очень трудно дать какое-то определение, потому что граница между живым и неживым, она очень, так сказать, нечеткая. Вот чтобы ближе подойти к тому, что я хочу сказать, приведу такой мысленный пример. Если какой-то наблюдатель, скажем, мог бы наблюдать город откуда-то там из космоса, в такой степени, что он способен был различить здания, сооружения, какие-то потоки, но не видел бы людей, он бы сразу понял, что это что-то действующее не по законам неживой природы, и мог бы назвать это живым — какой-нибудь завод, например, где выпускается какая-то продукция. Если не видеть, что там есть люди, значит, это какой-то функционирующий организм: что-то въезжает, что-то выезжает, какие-то опять-таки потоки. Так вот, суть состоит в том, что управляются эти потоки в данном случае людьми. Мы-то знаем, что они управляются людьми. И вот принципиальнейшая проблема, она состоит именно в том, что поведение самого вещества — завода или города — оно не является существенным его свойством. Существенно то, что там есть люди, которые управляют этим процессом. Организм построен таким же способом. В организме те химические реакции, которые происходят, они довольно примитивны. А главное состоит в том, что они управляются молекулой, которая несет инструкцию, как сделать ферменты. А ферменты управляют, как на заводе. Есть некое понимание, исторически сложившееся в качестве логического опыта, как делаются, скажем, красители. Есть люди, это аналоги ферментов, которые знают, как производить какие-то операции. А сами операции довольно простые, подчиняются очень простым законам.

А. Г. Значит, есть информация, есть исполнители и есть процесс?

Э. Г. Да, и есть процесс. И когда мы не видим носителя информации и этих исполнителей даже, у нас возникает ощущение, что мы имеем дело с чем-то очень необычным. Это тривиальные, вообще

говоря, вещи. Да оно и понятно, через нас прокачивается масса неживого материала, который становится живым на время, а потом выбрасывается. И весь секрет-то дела вот в этом управляющем моменте. Вот в этих точках, собственно, все заключено. Есть огромная разница между двумя вещами. С одной стороны сюжетная биохимия, простая и примитивная, подчиняющаяся элементарным законам, хотя, конечно, это тоже необратимые процессы, стационарные. Но, тем не менее, это та область, которой занимается линейная термодинамика необратимых процессов. Сравнительно простые, в общем-то, говоря, вещи. И с другой стороны, это элементы, представляющие собой продукт эволюционного упорядочения. Вот поэтому мне кажется, что нельзя определить живое через его свойства, что оно там прыгает, бегаёт, что его структура такая-то. Живое — это некая сущность, в которой процессы протекают по инструкции, воплощающей вот это эволюционное упорядочение. А само-то это эволюционное упорядочение складывалось миллиарды лет. Вот цена той организованности, которую мы наблюдаем внешне. Цена в этом — миллиарды лет складывалось это упорядочение. А дальше проблема становится, с одной стороны, простой, если сумеешь ответить на один вопрос, хотя ответить на него трудно. Есть ли механизм такого эволюционного упорядочения? В чем состоит механизм эволюционного упорядочения? Мы затрагивали фактически эту тему уже в прошлый раз. Кстати сказать, если опять-таки корреспондировать с одной вашей беседой, то там один из вопросов состоял в том: что физики, математики сделали для биологии? Надо сказать, что там сделано очень много, начиная с гениальной совершенно брошюры Шредингера «Что такое жизнь глазами физика». Он написал ее раньше, чем Уотсон и Крик сделали свое открытие. То есть раньше, чем, собственно, молекулярная биология как таковая стала осознаваться. Я позволю себе, может быть, необычный реверанс, так сказать, в сторону математиков, и скажу, что в последние приблизительно два десятилетия очень большой вклад в биологию, — по существу ее не затрагивая, — сделала наука, которая называется нелинейной динамикой, или термодинамикой необратимых процессов в нелинейной области. Почему? На самом деле, не так много процессов, вообще говоря, в организме происходит по механизмам, связанным с нелинейной динамикой. Вот сокращение сердечной мышцы, насколько я понимаю, это как раз процесс автоколебаний. И патологии, связанные с работой сердечной мышцы, тахикардия на языке медицины, или фибрилляция — это уже переход в хаотическое движение. Это

вещи, которые рассматривает нелинейная динамика, и они, вообще говоря, действительно присущи живому веществу. Они присущи и геологическим процессам тоже, кстати сказать. Есть такие железо-полосчатые формации, джеспеллиты так называемые. Там, казалось бы, совершенно другая среда, но там тоже есть автоколебания. Автоколебания требуют активную среду. То есть какой-то процесс проходит по среде, который так ее меняет, что тот процесс, который был активным, подавляется и возникает противоположный процесс. Например, реакция Белоусова-Жеботинского протекает так: идет окисление, потом ингибитор подавляет окисление, появляется другой цвет, связанный с восстановлением, и так далее. И с джеспеллитами такая же вещь. Осаждается железо, в результате меняется pH среды, это подавляет садку окислов железа, появляется кремнезём, кремнезём меняет опять pH и так слой за слоем. Приблизительно то же самое, что реакция Белоусова-Жеботинского, но в геологических условиях. Что мне кажется исключительно интересным в этом смысле и что было внесено в биологию? Было показано, что существует возможность упорядочения, связанная с нелинейными процессами. Что в природе, в принципе, есть механизм упорядочения. Мне кажется, что это был очень важный момент.

С. В. Мне кажется, все-таки здесь есть некая суть, от которой мы как-то интуитивно или подсознательно уходим, оставляя ее немножко в стороне. Я вернусь к тому вопросу, а как же все-таки определить, что такое живое и что такое неживое? Есть известная научная байка, которая звучит таким образом. Никто не может определить, что такое жизнь, но каждый отличит живую лошадь от неживой. И это действительно так — определение может идти, во-первых, по пути создания большого пула признаков, можно выделить 5, 7, 10 факторов, которые категорически строго нам определяют сущность биологического материала в его отличие от небиологического материала. В том числе и биохимических признаков. Но на самом-то деле есть некое общее свойство, которое определяет жизнь как некое отличительное состояние вещества по сравнению со всем окружающим миром. На самом деле, это процесс считывания молекулярной информации, в молекулярных формах, с молекулярной матрицы, в режиме умножения, копийности этой матрицы. Вот это, на мой взгляд, самое существенное, когда мы пытаемся отделить реальность биологическую от любого другого физического процесса, в том числе и в примере, блестящем примере, который привел Эрик Михайлович. Действительно, внешне по всем характеристикам большой город

мало отличается от нормального большого здорового организма по инфраструктуре, по поведению, по потокам, по проявлению внешнего воздействия на ситуацию. Все-таки в той форме, в которой мы видим жизнь на Земле, есть совершенно однозначная структура, которая является матрицей, носителем информации, является механизмом, который эту матрицу материализует, материализует ее информацию в виде конечных белковых молекул, структур, во всей биологической совокупности всех замечательных организмов, которые мы можем себе представить. Ситуация такова, что никакой другой формы записи информации, которую мы определяем как биологическую, не существует на Земле. Вот мы непрерывно употребляем термин — информация. На самом деле, информация пронизывает всю биологию, начиная с момента записи, репликации — буду употреблять такие не всем понятные термины, — транскрипции, трансляции, возникновения белка. Это такая матричная запись информации, ее экспрессия. Есть еще гигантские информационные потоки, связанные с поведением отдельных клеток в организме. Каждая клетка содержит набор молекулярных рецепторов. Она реагирует на окружающую среду в зависимости от химических сигналов, которые на нее воздействуют. В общем, это одна из принципиальных особенностей системы. Надо сказать, что информация — это термин очень широкий, и на самом деле зачастую очень слабо определяемый. Классическое определение информации было дано Шенноном в 1948 году. Есть неопределенность поведения системы, которая может быть охарактеризована неким вероятностным фактором. Вот этот фактор легко трансформируется в функцию, которая называется энтропией Шеннона — вероятность, умноженная на двоичный логарифм этой же вероятности. Очень такая своеобразная функция по своему поведению. Информация заключается в том, что при введении в систему какого-то сигнала или события вероятностная характеристика системы может поменяться. Вот разница между этими состояниями в энтропии — это и есть количественное измерение этой информации.

И действительно, современная молекулярная биология оперирует весьма развитой структурой информационных сообщений, в том числе и в исследовательском плане. Сейчас возникла область под названием биоинформатика, которая складывает фактически все геномы, сравнивает все белки. И пытается построить концепцию, как они друг в друга переходят, откуда они произошли. Это действительно плодотворный подход. В передаче, о которой говорил Эирк

Михайлович, мне страшно понравилось, что подавляющее время было потрачено на обсуждение проблемы квантового компьютера. Это действительно одна из реальных задач, сверхзадач современного общества — появление такого рода структуры, безусловно, существенно поменяет наше понимание мира в целом. Потому что все, что мы знаем в настоящее время, в большей степени уже в последние десятилетия, это продукт эволюции компьютерного мира. И такой скачок, который прогнозируется, он будет весьма существенным, ведь там совсем другие понятия. Определение квантовой информации существенно отличается от классики. Самое главное, появляется новая логика, описание системы и поведение системы. Появляются новые опции, которых современные компьютеры не имеют. И здесь будет, конечно, большущая эволюция.

А. Г. Но квантовый компьютер или нет, важно, какая в нем программа заложена и какая задача перед ним поставлена. Так вот, еще я пытаюсь понять простую вещь, о которой мы так с вами в прошлый раз и не договорились. По имеющейся у нас информации о миллиардах лет эволюции мы можем судить о том, где мы находимся сейчас, насколько можем пойти назад. Приблизительно понять механизм возникновения того, что есть сейчас и того, что было прежде. У нас есть уже материал сравнительный. Но если возвращаться к самому началу эволюции, к тому, о чем мы говорили в прошлый раз, к тому, о чем ожесточенно так спорили вы между собой вчера. Вчера прозвучала цифра 10, если я не ошибаюсь, в 90-й степени, по-моему. Это вероятность считывания РНК информации, состоящей из 150 сегментов в четырехбуквенном алфавите. То есть такое количество вероятностей существует и нужно считать одну для того, чтобы...

С. В. Ну, не считать, а создать прямым перебором, задавая десятисекундный интервал выбора.

Э. Г. Как раз это представляется мне даже до некоторой степени, так сказать, тривиальным сюжетом. Рассматривался вопрос о возможности случайной такой самосборки. И надо сказать, что он рассматривался ненапрасно, потому что, если говорить о дарвинизме, как о механизме эволюции, он не является механизмом упорядочения, как мы уже говорили. И поэтому при помощи такого подхода нельзя объяснить происхождение жизни. Поэтому последовательные дарвинисты, как, например, Ричард Доукинс — это крупнейший вообще философ-дарвинист, американец, — он стоит на такой точке зрения, что сначала было все-таки что-то случайное, была какая-то случайная сборка, пусть не очень сложной системы, ну, в рамках воз-

можно вероятности, а уже затем пошел процесс, связанный с естественным отбором... Правда, случайность эту приходится продлевать до момента возникновения генетического кода, потому что иначе все равно ничего не получается. А это уже очень маловероятная вещь. Фред Холь, наверное, всем известный астрофизик, он давал такое сравнение, еще более образное. Он говорил, что случайное образование первичной простейшей клетки имеет приблизительно такую же вероятность, какую имеет самосборка Боинга-747 из мусорной кучи. Действительно, вопрос о случайности рассматривался, Вигнер, известный специалист в квантовой механике, делал такие расчеты. Этот вопрос закрыт — случайной самосборки здесь быть не может. И дело в том, что в ДНК записано не то единственное, что возможно, а то, что получилось. Так работает комбинаторика. Есть такая игра — в слова. Когда вам нужно одно слово преобразовать в другое. Для того, чтобы одно четырехбуквенное слово преобразовать в другое четырехбуквенное слово случайно, вам нужно порядка четырехсот тысяч переборов. Но если вы закладываете правила отбора, то можете преобразовать это слово в четыре шага. Поэтому здесь совершенно иной механизм заложен. И он является следствием. Он не сам даже важен, а является следствием механизма упорядочения, о котором я продолжаю говорить. Я хочу вернуться — уже используя и то, что вы сказали, Сергей Дмитриевич, — к моменту, связанному с нелинейной динамикой. Дело в том, что при всей, так сказать, замечательности этой теории она предсказывает возможности упорядочения в смысле когерентного движения каких-то частиц, то есть пространственного упорядочения. А в живом веществе имеет значение только микроскопическое упорядочение. Должна возникнуть микроскопическая структура. Но если она возникнет только микроскопически, цены этому большой не будет. Поэтому должно возникнуть одновременно множество копий. Мне уже приходилось об этом говорить, и я снова хочу сказать, потому что это очень важный момент. Если у нас есть такой механизм, который позволяет произвести микроскопическое упорядочение, а затем увеличить число копий, то мы фактически можем с вами упорядочить пространство, причем на макроскопическом уровне. У меня есть предложение, как это сделать, но я не хочу о нем говорить. Я хочу сказать, что это — проблема. Ее, может быть, можно решать не так, как я предлагаю, а каким-то иным способом. Но важно, что это проблема, которую нужно решить. Потому что, если решить проблему макроскопического упорядочения, то дальше у нас открывается воз-

возможность из простых молекул сделать нечто сложное. Сергей Дмитриевич совершенно правильно говорил о некоей матрице, которая управляет дальше всем процессом. Но ее надо создать. Вот все дело в том, как подойти к этой матрице.

А. Г. Вот здесь вы и расходитесь, по-моему, принципиально в отношении к созданию этой матрицы.

Э. Г. Я бы не сказал, что это принципиальное расхождение. Это непринципиальное расхождение.

С. В. Знаете, я все-таки еще раз подчеркну, что этот разрыв между простыми молекулами и информационными молекулами, он не может быть преодолен, на мой взгляд.

Э. Г. Тогда вы правы (обращаясь к А.Гордону).

С. В. Он не может быть преодолен простыми системами. Ну, представим себе, что действительно может возникнуть предельно сложная молекула из простых структур — молекула АТФ, как Эрик Михайлович вполне конкретно это представляет. Но молекула АТФ это несчастная молекула. Она находится под прессингом, гигантским прессингом окружающей среды, при нормальных температурах она нигилирует, она исчезнет. Необходим механизм, который бы этих молекул создавал миллиарды. Необходим баланс между их синтезом и распадом. Вот тогда возникает некая стационарная форма вещества, которая может быть использована для дальнейших построений.

Э. Г. Конечно, Сергей Дмитриевич, об этом речь и идет.

С. В. Для того, чтобы построить реальный генетический код, нужно уйти от молекулы АТФ еще по крайней мере на три других молекулы, тогда у вас получается четырехбуквенный код. Мысль свою формулирую еще раз. Значит, это не просто, значит, известный разрыв в представлениях есть. Как он может быть ну как-то хотя бы мысленно преодолен? Современные знания химических процессов, они достаточно глубоки. Вообще, в принципе, можно было бы построить полную схему создания такого рода структур со всеми их свойствами, которые мы могли бы заложить, с учетом гигантского фактора, который называется скорость процессов. Процессы не реализуются в значительной степени потому, что они обладают чрезвычайно малыми скоростями. Я думаю, что на этом пути, наверное, может быть привлечена некая новая концепция, которая сейчас в конкретной химии активно применяется — комбинаторная химия. Если задать свойства, тогда вы можете попытаться это хорошо сформулировать, отобрать молекулы селективно, в большой совокупности.

А. Г. То есть установить правила те же самые.

С. В. Установить эти правила. Задача, в принципе, могла бы та-

ким образом быть поставлена, но до настоящего времени такого стопроцентного пути мы не видим. Это с одной стороны. А с другой стороны, как только мы начнем это построение, мы столкнемся все-таки с гигантскими проблемами. Например, перехода от отдельных молекул к популяции. Если вы создаете отдельную молекулу с выходом 90 % на каждой стадии и в конце концов получаете выход около 20 % — это в некоей отдельной совокупности пространства, в отдельной точке. Но вам надо иметь процесс, он должен быть детерминирован. Это не случайное событие. Значит, вы должны создать миллиарды таких точек, в которых должна идти вот эта реакция.

А. Г. У Эрика Михайловича есть ответ на этот вопрос, по-моему. Но прежде я вам задам вопрос вот какой. Если вероятность самосборки Боинга из кучи мусора равна приблизительно вероятности случайного возникновения жизни на таком ограниченном пространстве, как планета Земля, за столь ограниченное время, как 15-20 миллиардов лет — а учитывая возраст Земли и Солнца, и того меньше, — то какова вероятность самосборки квантового компьютера в неживой природе? Это то, на чем мы закончили в прошлый раз, что было нечто, с вашей точки зрения, механически существующее в неорганической природе, несущее в себе определенную информацию, тот самый код, который мог быть спроецирован на уже существующую биомассу, скажем так.

С. В. Я попробую ответить на этот вопрос. На самом деле концепция самопроизвольного упорядочения структур, по-видимому, является некоей довольно общей концепцией. Вопрос заключается в том, можем ли мы себе представить — не нарушая существующих физических законов — возникновение организованных структур в режимах, существенно отличных от наших земных. Можем ли мы себе представить возникновение, самосборку и эволюцию системы, которую мы называем компьютером, не добавляя слово — квантовый компьютер. В принципе здесь есть только один фактор, который может быть при этом существенным — при сравнении перехода от мусорной кучи к Боингу. Скорости процессов, связанных с электронными переходами, они несоизмеримо выше, чем скорости молекулярных процессов.

А. Г. Химических реакций?

С. В. И химических реакций. Этот фактор, его можно оценивать в разные величины. Но грубая оценка показывает, что это порядка 10^8 , 10^{10} раз. Это существенный фактор.

А. Г. Но это не 10^{90} , конечно.

С. В. Конечно. Но это вопрос о скоростях. И это, может быть, единственное существенное отличие, которое переводит возможность формирования самоорганизованных структур от молекулярного уровня на электронный уровень. Особенность ситуации в том — я еще раз подчеркну — что мы очень слабо знаем свойства материи при критических, при низких температурах. Те свойства, которые мы знаем, они настолько оригинальны и настолько вообще вызывающе, интригующе привлекательны, что, конечно, можно думать, что такого класса структуры есть. Вот я недавно прочел замечательную книжку Владимира Яковлевича Белокурова с соавторами, которая называется «Компьютерная телепортация или обыкновенное чудо». Вот там как раз проблема такого квантового компьютера обсуждается начиная со времен острой дискуссии 20-30 годов прошлого века, которая была при становлении квантовой механики. Оказывается, уже в 1936 году Нейман предсказывал, что возможно возникновение совершенно неординарных информационных систем, систем трансформации, преобразования информации. И в 70-х годах это было довольно сильно развито.

А. Г. Одну секунду. Просто я пока очень смутно себе представляю... Как бы точнее сформулировать-то? Мне хотелось бы узнать побольше о том, как это возможно, какие процессы должны происходить, что должно произойти для того, чтобы такой компьютер не просто был создан и не просто работал, но был в состоянии транслировать информацию, передавать ее...

С. В. Я хотел бы подчеркнуть, что этот подход, он, в общем, в широком смысле равноценен подходу молекулярного возникновения.

А. Г. Но с большей вероятностью?

Э. Г. Ни в коем случае не с большей вероятностью.

С. В. Они имеют приблизительно одинаковую доказательность.

Э. Г. Возражение состоит в том, что это абстрактная идея. В первых, в науке принято, высказав идею, сказать, как ее можно проверить. Я вот не вижу, каким образом такую идею можно проверить. В это можно, скажем, верить.

С. В. Ну, кстати, трудно проверить и возникновение молекул ДНК в предбиологической эволюции.

Э. Г. Нет, тут как раз можно предложить совершенно определенные вещи, как это можно проверять, если правильно представлять себе сам механизм. То есть можно записать соответствующий алгоритм, в котором можно это сделать. А гипотеза Сергея Дмитриевича, конечно, сама по себе является некоей чисто воображаемой кон-

струкцией. Она единственное имеет обоснование в том, что ей не противоречат какие-то физические принципы. При абсолютном нуле, когда энтропия действительно равна нулю, да, можно конструировать это. Но это просто фантазия сама по себе, основанная на некоей, так сказать, реальности. Проверяемых вещей я здесь не вижу. И тут масса возникнет вопросов. Понимаете, во-первых, должна быть система передач. Нужно чтобы такая передача существовала, а мы, надо сказать, проводим мониторинг уже в течение 40 лет всех сигналов, которые приходят и ничего не обнаружили. Это должен быть такой сигнал, который настолько силен и настолько определен, что способен производить организацию вещества — что мы в состоянии были бы, безусловно, регистрировать. Значит, этого нет. Кроме того, ведь проблема, Сергей Дмитриевич, самая главная состоит в том, что у нас должно быть единство процесса зарождения и процесса эволюции. Потому что в процессе эволюции тоже масса проблем, которые нерешаемы. Вот мы говорили о том, что есть части, которые тогда только имеют свой смысл, когда они представляют работу всего целого. А в отдельности они своего смысла не имеют, поэтому они непроверяемы.

С. В. Проблема неуменьшаемой сложности системы.

Э. Г. Да, можно так сказать. Но эти проблемы эволюционные, они преодолимы, в свою очередь, если мы стоим на баазенекоей концепции упорядочения, которая действует постоянно, начиная от уровня простых молекул и кончая какой угодно сложностью. Потому что механизм воплощения этого упорядочения все время сохраняется. А в вашей гипотезе внешний фактор должен постоянно следить за тем, чтобы дело шло таким образом, как он наметил.

А. Г. Но здесь можно провести аналогию с автомобильным двигателем. Например, вам нужен аккумулятор только для того, чтобы включить зажигание. Дальше двигатель работает на другом горючем. Может быть, и здесь то же самое, необходим запуск, момент.

Э. Г. Но у нас много в дальнейшей эволюции моментов, когда мы вновь должны обратиться вот к этому упорядочению.

С. В. Машина могла остановиться, ее опять надо завести.

Э. Г. И потом, знаете, есть принцип Оккама. Что проще — вообразить себе какой-то, в общем-то, совершенно непостижимый агрегат, насчет которого может быть поставлена масса проблемных вопросов? Или все-таки говорить о том, что отнюдь не является никакой фантазией. Это достаточно сложные вещи, их, наверное, нужно корректно излагать. Наверное, здесь есть вопросы, которые можно решать. Но ответы должны находиться на базисе нашего

знания. В отношении аденезинтрифосфата, скажем, у вас есть определенное возражение. Но, во-первых, это не молекула упорядочения, это топливо. Это предпосылка просто. Это то, что необходимо для того, чтобы система упорядочения действовала. Потому что на самом деле речь идет о том, что называется диспропорционированием энтропии. При диспропорционировании энтропии разрешено уменьшение энтропии, то есть, иначе говоря, упорядочение, а упорядочение — это некое ограничение свободы взаимодействий, некая возникающая предписанность поведения. Вот эта предписанность поведения достигается при диспропорционировании энтропии. Это возможный процесс? Возможный. Физика его не запрещает. Он вполне возможен. Чтобы это произошло, чтобы это эволюционировало, нужны простые вещи, потому что мало один раз получить результат, должна быть стационарная система. Это возможно? Возможно. Необратимая реакция возможна? Сколько угодно. Нужно, чтобы была такая реакция, которая приносит негэнтропию в эту систему — вот аденезинтрифосфат этим и занимается. Энергия должна быть, потому что иначе стационарная система не будет двигаться. Это тоже возможно. Поэтому аденезинтрифосфат это есть лишь только условие того, чтобы такой микроскопический механизм упорядочения — действующий, что очень важно, а не пространственный — чтобы он заработал. Возможно это? Я не вижу здесь никаких физических противоречий. Теперь, вы говорите: аденезинтрифосфат — это не очень устойчивая молекула. Да, она не везде устойчивая молекула. Но если вы ее посадите на пленочку, это будет устойчивая молекула. Она и так, вообще-то говоря, все-таки несколько часов вполне живет и даже в водной среде с ней ничего такого не произойдет. То есть это не виртуальная совершенно вещь.

С. В. Я все-таки считаю, что концепция, которая излагается, не хватает, на самом деле, хорошего кинетического анализа, кинетической проработки с точки зрения реальных скоростей процессов.

Э. Г. Вот тут я с вами совершенно согласен, потому что вы крупнейший специалист у нас в стране как раз в области кинетики ферментативных реакций и я двумя руками готов за вас держаться, чтобы мы с вами вместе попытались эти вопросы разрешать. Но вы должны тогда оставить вашу любовь к этому компьютеру...

С. В. О, нет. Я считаю, что все-таки, поскольку проблема не решена, значит, она не проста. А раз она не проста, должна быть совокупность новых идей, которые попытались бы на нее посмотреть совершенно с другой точки зрения. Эта гипотеза мне нравится...

Э. Г. Здесь я совершенно с вами согласен...

С. В. ...потому что в ней есть некий элемент новизны, который что-то, когда-то внесет в эту проблему.

Э. Г. С этим я совершенно согласен, потому что это обычное явление в науке. Когда есть разные точки зрения, значит, проблема не решена. Когда проблема решена, обсуждение с разных точек зрения прекращается.

С. В. Могут быть разные точки зрения на одну проблему, решенную, так тоже часто бывает.

Э. Г. Нет, это уже, как правило, идет от недостаточного знания. Я могу привести вам примеров из геологии сколько угодно. Такая наука, в которой очень часто говорят, вот, этот автор имеет такую точку зрения, этот автор имеет такую точку зрения, геология вообще такая наука, где очень трудно разобраться с проблемой.

С. В. Так вот я хочу вернуться к скоростям. Невозможно представить себе систему с временем жизни, ну, порядка трех часов, ну, десяти часов. А это реальное время жизни АТФ в водной среде или даже в частично гидрофобной среде. Это такая довольно полярная молекула, с временем синтеза, составляющим полгода.

Э. Г. Почему? Где, какие полгода?

С. В. Я привел в прошлый раз пример, который могу повторить...

Э. Г. Нет, Сергей Дмитриевич, вы в прошлый раз привели этот пример. Но дело в том, что не нужно требовать сразу от эволюции каких-то, так сказать, фантастических достижений.

С. В. У меня есть предложение...

Э. Г. Речь идет о простом. У вас есть источник энергии. У нас таких реакций, так сказать, полно, когда у нас есть определенный элемент конъюгации между двумя реакциями. Одна реакция обеспечит течение другой. В данном случае АТФ обладает абсолютно всеми качествами, чтобы любая реакция рядом с ней пошла, причем очень быстро.

С. В. Вот тут все непросто...

Э. Г. Почему? Нам же не нужно создать фермент сразу! Нам нужны простые вещи. Нам нужно, чтобы соединились две молекулы, которые и без этого-то, вообще говоря, могут соединиться спокойно. Только здесь они соединяются благодаря тому, что находятся в этой упорядочивающейся структуре, а не просто так. Аминокислоту создать? Какая проблема аминокислоту создать? Кстати сказать, это тоже имеет отношение к ответу на ваш вопрос. О том, что это должны быть миллиарды молекул. Конечно, они так и создаются. Чуть-чуть, если позволите, отходя в сторону. Где-то в 50-е годы это было большой сенсацией. Тогда были опыты Миллера и

Юри, которые получили в разрядах аминокислоты. Ну, потом у Ора были опыты, он аденин получил таким образом и так далее. Вот. Тогда вообще казалось, что чуть ли не проблема происхождения жизни решена. Потому что как же оказывается такие органические молекулы могут возникать? Но они действительно возникают очень легко, в конце концов. Очень незначительные для этого нужны взаимодействия. И мы можем сегодня говорить о том, что органический фон, который был на Земле в момент, когда мы предъявляем, так сказать, вопрос о происхождении жизни, он был достаточно высок. Он был просто достаточно высок. Я вам больше скажу, может быть, это тоже интересно. Дело в том, что ведь сегодня очень много известно об образовании Солнечной системы, очень много. Существенно больше, чем совсем недавно это было известно. И в частности, становится приблизительно понятно, как, вообще говоря, все это происходило. Когда произошел коллапс, в результате которого возникло Солнце. И затем на некотором расстоянии вследствие неустойчивости возникло то, что потом стало планетами. Мощный ветер, который связывают с так называемой фазой Т-Таури, он выдул вещество из внутренней части Солнечной системы на периферию. Вот Юпитер, почему он такой огромный? Да потому что он стал на себя собирать водород на периферии солнечной системы, куда солнечный ветер выдувал летучие вещества из внутренней части... А летучие вещества, кстати сказать, они основные. Водород вообще составляет 95 % вещества в солнечной системе, дальше идет гелий и 1 % приходится на все остальное. В этом одном проценте еще сидит кислород воды, углерод, аргон. Это все летучие вещества, все мгновенно испаряется, стоит только нагреть. И в результате на расстоянии ближе к Солнцу — это Меркурий, Венера, Земля, Марс — возникли такие голенькие, каменные планеты, без атмосферы, без океана.

С. В. Могу я задать вопрос в этой связи? Вы считаете, что возникновение жизни по тому пути молекулярному, который мы с вами имеем, это специфика Земли?

Э. Г. Это очень интересный вопрос...

С. В. Или все-таки есть некая общая тенденция, и есть некий общий процесс, который мы, может быть, еще до конца не понимаем, который зарождает подобные формы полимерных молекул, может быть, на другой основе, в других химических условиях, из других химических кирпичей?

Э. Г. Вы знаете, Сергей Дмитриевич, фактически у вас несколь-

ко частей в вопросе. Правда, ведь? И он очень интересен. И я думаю, что мы с вами его сейчас обсудим. Но я хочу закончить иллюстрацию одной мысли, которую я не договорил. Вот, значит, у нас остаются эти каменные, силикатные планеты, которые лишены воды и атмосферы. Так не считали раньше. Считали, что фактически в результате дегазации вещества формируются океан, атмосферы и так далее. Получается океан. И это океан сплошной воды. И вот в этом океане должна начаться как-то жизнь. Всё будет очень разбавлено, прежде всего. Даже если какая-то органическая молекула появится в этом огромном океане, раствор будет слишком разведенным.

А. Г. Говорили о кооцерватном бульоне даже.

Э. Г. Кооцерватный бульон предполагает высокую концентрацию органических соединений. Пусть они образуются, в грозах, например. Но при этом же у вас огромный массив воды. Это сегодня у нас в каждом миллилитре — сантиметре кубическом...

С. В. Десять в третьей...

Э. Г. ...десять в третьей степени микроорганизмов, а тогда все было абсолютно стерильно. И поэтому разведение было очень большое. Так считалось. Так вот, сегодня геохимия говорит, это было не так. Сначала воды не было. И только на заключительной стадии формирования планеты на землю стало выпадать вещество типа комет и углеродистых метеоритов, их называют углистыми хондритами. Как это произошло? Летучие вещества были сдвинуты на периферию. На Юпитере уже было много водорода, но еще в промежутке между Марсом и Юпитером пыталась сформироваться планета, которой не удалось это сделать, потому что Юпитер ее все время, так сказать, приливными силами громил. И там сформировалась масса, богатая летучими веществами. До нас дошли остатки этого вещества. Это углистые хондриты, это кометы. Сегодня мы знаем состав комет. Они состоят главным образом из воды и органических соединений. Они выпадали на землю. Это было вещество, в котором вода и органические соединения находились чуть ли не в соизмеримых пропорциях. То есть это с самого начала был вот тот самый...

С. В. Крутой бульон.

А. Г. Замороженный, а потом подогретый.

Э. Г. Замороженный в космических условиях перед тем, как он выпал. Что происходило после выпадения? Эта проблема исследовалась. Какая-то часть уничтожается в результате ударов, но при этом до 30% сохраняется. То есть это изначально довольно высокий фон органических соединений. Кроме того, в этих органических соеди-

нениях преобладают такие молекулы простые — я уже говорил об этом — как цианистый водород, формальдегид, которые очень легко, если есть соответствующие условия и механизмы, могут дать составные части аденезинтрифосфата. Там есть своя проблема. Есть такой Шапиро, американский ученый, который, кстати сказать, противник РНК-гипотезы...

С. В. Пожалуй, самая приличная гипотеза, которая существует сейчас.

Э. Г. Да. При этом его возражения против РНК-гипотезы относятся и к аденезинтрифосфату, по сути дела. Там тоже сахарная группа, та же самая рибоза, но в РНК только помимо аденина существуют еще урацил, гуанин, цитозин, то есть другие нуклеиновые основания. Удивительно и символично, что и РНК и аденозинтрифосфат сделаны из тех же блоков. Это очень интересно. Из тех самых простейших блоков, которые так легко, вообще говоря, возникают. Но Шапиро как раз критиковал саму эту возможность. А я в прошлый раз рассказывал, как можно это преодолеть, если разделить среды, в которых образуются сахара, то есть рибоза в воде, и аденин в атмосфере.

С. В. Не хватает, на самом деле, некоей цели в этой структуре.

Э. Г. Цель есть. Упорядочение.

С. В. Должна быть молекулярная цель, которая могла бы быть физически реализована в молекулярных структурах.

Э. Г. Сергей Дмитриевич, я не понимаю, почему вы не воспринимаете, я бы так сказал, главную мысль, которую я все время хочу навязать, если хотите, вам. А именно, что у вас есть механизм упорядочения, у вас есть механизм, при помощи которого вы ставите нечто в соответствие, вы предписываете поведение. Понимаете?

С. В. Понимаете, молекулярной структуры, молекулярного механизма нет.

Э. Г. Есть.

С. В. Есть гипотетическое представление, как этот механизм может возникнуть и как он работает. Это все-таки гипотеза.

А. Г. Я бы хотел понять, как в эту гипотезу упорядочения...

С. В. Давайте говорить упорядочения, все-таки.

А. Г. Нет, я принимаю термин создателя гипотезы, поскольку все генетики говорят дрозифилы, хотя правильно говорить дрозофилы. Нет, я думаю, что мы так и будем продолжать говорить. Все-таки ответим на вопрос, какими образом ваша гипотеза вписывается в нарушение второго закона термодинамики, неубывания энтропии. Может быть, это и есть цель? Ведь сама идея упорядочения, — все-

таки будем ваш термин применять, — это прямое противоречие растущей энтропии. То есть это энтропия сокращающаяся. И второй вопрос: существуют ли сегодня на земле условия, при которых эволюция могла бы пойти параллельным путем, еще одним? То есть может ли снова на земле сегодня зародиться жизнь? Возможна ли параллельная эволюция? Вот, собственно, эти две темы, которые мы хотели бы обсудить.

Э. Г. Первый вопрос, он достаточно фундаментален, конечно. Но на него есть сравнительно простые ответы. Потому что действительно стратегическая линия эволюции вещества — это эволюция в сторону разупорядочения. То есть роста энтропии. Но дело в том, что второй закон термодинамики не запрещает, в принципе, возможность упорядочения, если это упорядочение сопряжено микроскопически, то есть локально, с разупорядочением. Причем, вот дельта-С упорядочения будет уступать дельте-С разупорядочения. То есть суммарно все равно разупорядочение.

А. Г. Все равно энтропия будет расти.

Э. Г. Да, это называется открытой системой. Очень важно, что это должно быть рядышком. Это не так, что в одном месте что-то упорядочивается, а в другом будет разупорядочиваться. Это сопряженные процессы.

А. Г. На малых расстояниях и все равно с увеличением энтропии.

Э. Г. Да, и суммарно с увеличением энтропии. Это вполне возможно. Собственно говоря, жизнь это и использует. Такой механизм не так прост. Механизм возникновения такого локального упорядочения не вызывает никакого сомнения. Проблема состоит в эволюции: как происходит шаг за шагом это движение в сторону упорядочения вещества. Вот этот механизм нужно правильно описать.

А. Г. Причем это универсальный механизм и на любом этапе развития живого.

Э. Г. Для всего живого, да. И он универсален был в момент зарождения, в момент, когда из простых молекул начали собираться сначала какие-то мельчайшие полимеры, потом полимеров стало вокруг довольно много. Эти полимеры обладают определенными каталитическими свойствами, что означает упорядочение. Потому что, что такое упорядочение? Что такое катализ? Это предписанность. Это предписанность определенной реакции, селективность. Вот эта селективность, она свойственна катализаторам. Их появилось много, но я уже говорил, что упорядочение для того, чтобы оно закрепилось пространственно, должно сопровождаться тем, что я называю итеративностью, то есть воспроизведением множества копий. Два

фактора характеризуют процесс упорядочения. И если они действуют, эти факторы, если есть машина, которая позволяет это делать, то тогда процесс пойдет в сторону упорядочения.

А. Г. Буквально вчера мы узнали, что квантовая механика, вообще, грубо говоря, запрещает копирование. Абсолютное копирование, абсолютное самовоспроизведение квантовой механикой не описывается.

Э. Г. Нет, она это не запрещает, она не разрешает это делать абсолютно точно.

С. В. Системы могут обмениваться информацией, но не могут копировать информацию.

Э. Г. Здесь большой проблемы нет, потому что некоторое отличие не играет здесь роли. Больше того, вообще говоря, организм и биологические процессы в целом, они крайне неточны.

С. В. На самом деле действительно это так.

Э. Г. Все время происходят определенные неточности.

С. В. Вот удивительная ситуация с молекулами белка. Каталитической функцией обладает чрезвычайно маленькая доля молекулы белка. Можете поменять три четверти, иногда 90 процентов молекул белка, не меняя, фактически, каталитических свойств белка. Хотя белок будет совершенно другой по своим химическим характеристикам, по физическим характеристикам. Поэтому, конечно, стопроцентного копирования не происходит ни в чем. Классическое утверждение, что нельзя войти дважды в одну и ту же реку, здесь проявляется в молекулярной интерпретации.

Э. Г. Мы не успеем поговорить о конце света.

С. В. Успеем?

А. Г. Ну, раз обещали...

С. В. Давайте я все-таки отвечу на вопрос: могут ли зародиться в наше время некие формы жизни, могут ли они существовать? Если исходить из концепций, которых придерживается Эрик Михайлович, то в принципе могут, но ему, этому самому процессу не хватит: во-первых, времени — нужно иметь очень большое время для того, чтобы эти первичные процессы закончились и реализовались; во-вторых, даже материала. Потому что современная биологическая жизнь безобразна мощна. Уже приводилась цифра, что в каждой молекуле воды 10^3 живых организмов в виде клеток. Вот мы такие, значит, красивые сидим в замечательной студии, а на каждом из нас — 10^{12} штук микроорганизмов, это, в общем, страшно большая популяция. Вообще, мир в целом, конечно, создан не для человека, а для микробов. И это, конечно, не позволит за ограниченное время создать

новые формы информационных молекул, процесс считывания, процесс катализа, процесс репликации, экспрессии всего этого.

А. Г. Потому что материал уже используется существующей жизнью.

С. В. Вторая половинка этого вопроса выглядит следующим образом. Конечно, зарождение жизни в новых формах — это не просто возможно, а это сейчас идет. Вот, например, у меня есть проект постгеномной химии, суть проекта заключается в следующем: а можно ли построить, например, белки — главную суть нашего существования — не из тех 20-ти природных аминокислот, которые мы имеем, а из химически совсем других структур, совсем других кирпичей? Это в принципе позволяет гигантским образом расширить возможные варианты структур, и следствием, конечно, будет некая новая форма. Даже клетки существуют — это реальные эксперименты, — в которых, например, 40 % нормальных аминокислот заменены на их аналоги.

А. Г. Неземные клетки?

С. В. Нет, это наши реальные земные клетки, они имеют генетическую информацию и экспрессируют, но они построены из другого материала. Это уже не природная, нормальная биологическая жизнь, это нечто другое. Итак, весьма вероятно такая химическая модификация самого генетического материала, переход на новые элементарные структуры. Но здесь, обращаю внимание, все-таки играет роль не самопроизвольное возникновение, а возникновение направленное на основе той гигантской информации, которую мы с вами уже имеем и которой можем манипулировать более или менее осознанно.

И процесс идет. Это уже вопрос эволюции и вопрос взаимоотношений этих систем с реальным биологическим миром.

Э. Г. В этой связи, знаете, интересно еще вот что. Действительно, когда человек свой опыт и знание в состоянии приложить к созданию новых форм, он может создать нечто несвойственное природе. Но мне хочется обратить внимание вот на такую вещь, потому что иногда появляются фантастические гипотезы, такие, скажем, как жизнь на других планетах на основе кремния. Мне кажется, здесь на самом деле существует удивительная предопределенность пути. Потому что, если мы возьмем просто химические элементы, то только углерод является тем элементом, который обладает свойствами, способными самопроизвольно создать скелет первоначальных полимерных материалов.

С. В. Мне кажется, вы немножко преувеличиваете значение углерода.

Э. Г. Нет, нет, если вы возьмете кремний, скажем, у него очень высокое сродство с кислородом — в природных условиях вы не сможете сделать кремний-полимер, а искусственно сможете.

А. Г. В природных условиях Земли?

Э. Г. Земли или любых иных миров. Только углерод обладает этими свойствами, только водород обладает возможностью создать водородную связь и так далее. То есть сценарий возникновения жизни очень сильно предопределен ...

С. В. Вот это вопрос, который я и пытался вам задать.

Э. Г. ...да, жизнь возникает очень определенным образом. Я сейчас хочу продолжить дальше. Понимаете, у той молекулы, которая в состоянии организовать работу ячейки упорядочения, тоже, вообще-то говоря, не так много возможностей, потому что в космосе создаются цианистый водород, формальдегид, только из них возможен аденезинтрифосфат и так далее. Дальше перед нами следующий вопрос.

Создаются первые полимеры, а что является на пути упорядочения самым лучшим полимером? Аминокислоты, цепочки аминокислот, пептидные связи, потому что они обеспечивают наилучшую селективность, наилучшим образом предписывают поведение. Именно на их основе произвольно, самопроизвольно может возникнуть жизнь. Что является наилучшими структурами для самовоспроизведения? Это — нуклеиновые основания. Лучше ничего нет, чем нуклеиновые основания для того, чтобы самовоспроизводиться.

С. В. Лучше ничего нет, потому что это существует, да?

Э. Г. Потому что это существует!

С. В. Потому что мы знаем, что это существует?

Э. Г. Совершенно верно. Мы уже сегодня можем сделать нечто такое, что обладает этими же свойствами. Мы можем по-другому, искусственно создать соответствующие связи, воспроизведение и так далее. Но природа располагала этим путем и она могла идти только этим путем.

А. Г. Земная природа?

Э. Г. Нет. Вот я тут и хочу сказать, что удивительно. Если бы вдруг нас посетил существо с других планет, мы бы поразились тому, насколько оно похоже — не морфологически, а структурно на нас.

С. В. По биохимии.

Э. Г. По биохимии. Там были бы ферменты, а я абсолютно в этом убежден, там были бы ферменты, сложенные цепочками аминокислот, там была бы информационная молекула на основе РНК и ДНК — потому что ничего лучшего природа самопроизвольно найти не может.

А. Г. Мы же с вами уже условились, что о самопроизвольном возникновении мы даже не говорим, не рассматриваем эту теорию, потому что времени не хватило бы элементарно.

Э. Г. Здесь самопроизвольность другая, это предопределенность...

С. В. Самопроизвольность неслучайная и не статистически на хвостах распределения невероятных событий.

Э. Г. Нет, речь идет не о случайности, не дай Бог, речь идет о том, что двигаясь по линии упорядочения, природа могла бы создать только так. Это однообразие, оно может быть характерно и для других планетных систем. Тот процесс, который я описывал — возникновение звезды, затем возникновение планет, солнечный ветер, который выдувает вещество, некая планета, которая находится в оптимальных условиях, как наша Земля — это тоже в значительной степени предписанный процесс. Конечно, там могут быть разные варианты, в зависимости от массы звезды и прочих вещей, но в принципе эволюция все время идет по какой-то предопределенности, и это очень глубокая предопределенность.

А. Г. По очень узкому коридору предопределенности.

С. В. Мне кажется, вы немножко себе противоречите. Если существует довольно серьезный глобальный закон упорядочения молекул в процессе эволюций, если этот закон всеобщий, то с точки зрения химии нет реальных запретов на создание полимеров на другой основе, на создание высокоэнергетических молекул на другой основе, на создание кооцерватных капель, отделяющих пространство и создающих суть жизни. Потому что, ладно, нет жидкой воды, например, но есть жидкий CO_2 — условно говорю...

Э. Г. Нет, жидкий CO_2 не будет обладать полярностью. Там есть такие ограничения, которые не преодолешь.

С. В. В чем суть современного состояния нашего общества? Человек способен насинтезировать и реально синтезирует бесконечное количество молекул, которых в природе просто не могло существовать и не может существовать. Химическое разнообразие молекул в миллион раз превышает разнообразие реальных биологических структур на основе углерода, азота, фосфора... И не допускать возможности этому бесконечному разнообразию самоорганизовываться — означает, что внутренняя концепция разрушается.

Э. Г. Вы правы, только вы вообразите себе следующее: мы с вами — тоже продукт эволюции, только наша способность вовлечь в этот процесс самоорганизации материю, приходит очень поздно, вот в наше с вами время, то есть четыре миллиарда лет

спустя. А вначале все это могло идти только так, как шло и очень простым способом, и только к сегодняшнему дню жизнь через нас достигла новых возможностей самоорганизации... Потому что мы с вами всего лишь органические носители эволюции, ничего более, не боги.

С. В. Мне кажется, вы как-то природу лишаете ее мощных внутренних возможностей.

Э. Г. Нет, все идет своей последовательностью. Сначала должно было быть все очень просто, а просто могло быть только так, как шло. А потом стало сложнее, потом больше стало возможностей, потом мы достигли уровня сложности сегодняшней жизни, потому что мы с вами все те же самые органические молекулы, но уже добравшиеся до таких высот эволюции, когда мы можем упорядочение внести в огромную массу вещества — вот эти здания из камня, например, которые мы выстроили вместо клеточных структур, и это все жизнь, это все эволюция продолжающаяся. Когда мы рассуждаем о том, что мы это можем сделать, это просто говорит о том, что эволюция в конечном счете привела к этим возможностям. Но она никогда не могла с этого начаться.

С. В. Вы опять рассматриваете довольно узкий диапазон возможностей, связанных с земными реалиями, которые наверняка довольно хорошо известны.

Э. Г. Вы в этот компьютер сейчас хотите опять, как в раковину, уйти?

С. В. Нет, я просто хочу сказать, что возможности создания самопроизвольных химических структур гораздо выше возможностей реально существующего нашего биологического мира. Подчеркну еще раз, что уже сейчас человек создал, — возьмите любой журнал органической химии, — гигантское количество структур, заметно превышающее существующие в природе. Причем это структуры не только на основе углерода, это кремний, это фторорганика, это бесконечное количество металлоорганических соединений. Лишать природу возможности самоорганизовываться на основе других материальных носителей — это очень сильный тезис. Мне кажется, что ваша концепция была бы гораздо более стройна, если бы вы сказали: да, возможно существуют некие условия, в которых в силу физических факторов из других молекул, из других химических объектов могут быть построены информационные молекулы, могут быть построены катализаторы, которые сами из себя потом могли бы создать формы жизни. Но это будет совсем другая жизнь.

Э. Г. Это невозможно именно в силу самого главного принципа, принципа ограничения свободы взаимодействия, потому что упорядочение — это ограничение, поэтому самое главное — это несвобода возможностей. То, о чем вы говорите — это фактически отсутствие ограничений во взаимодействии: и так можно, и эдак. Если вы хотите взять в руки механизм предписаний, ограничений свободы, то он вас поведет тем путем, о котором я говорил, другого пути у него нет. И только в конечном счете мы пришли к нашим сегодняшним «неограниченным» возможностям.

Сергей Дмитриевич, я хочу предложить в заключительной части вопрос о том, почему сказанное мной имеет отношение к ограничению жизни в биосфере.

С. В. Вот сейчас мы поймем, будет ли конец света?

Э. Г. Я одну очень короткую хочу вещь сказать.

А. Г. К сожалению, мы не успеем понять, будет конец света или нет, потому что у нас будет конец передачи.

Э. Г. Все к лучшему, в конце концов!..

С. В. Не дали нам дойти до конца света, ай-я-яй!..

А. Г. Ну, конец все-таки есть, раз...

Э. Г. Нет, нам не удастся договорить никак.

АНАТОМИЯ СТАРЕНИЯ

Алексей Георгиевич Рязанов — доктор биологических наук, профессор Медицинского университета штата Нью-Джерси, США

Елена Владимировна Петровская — кандидат философских наук, сотрудник Института философии РАН

Александр Гордон. О том, насколько сильно изменилось человечество, можно судить хотя бы потому, что мы считаем Христа молодым человеком, а его распяли в тридцать три года. На самом деле, захоронения в районе Кумрана показывают, что мало кто доживал и до сорока.

Алексей Рязанов. Абсолютно верно.

А.Г. Средний возраст людей в этих захоронениях — двадцать два-двадцать четыре года. Поэтому Христа можно считать глубоким старцем к моменту его смерти. Человечество с тех пор сильно изменилось и, как ни парадоксально, постарело, то есть сейчас стало гораздо больше людей старшего поколения. Это вызывает целый ряд социальных проблем, это вызывает целый ряд изменений в мировой инфраструктуре, в том числе и в фармакологии, разумеется, и в геронтологии. Что же происходит с человечеством, почему средняя продолжительность жизни увеличивается? И чем, собственно, можно объяснить такое качественное старение человечества?

А.Р. Конечно, если рассматривать только страны Европы и Америки, можно сказать, что человечество действительно постарело. Но если посмотреть на человечество в целом, то вряд ли есть существенное изменение. Большинство населения планеты умирает не от старости, а от инфекционных болезней и голода. Я имею в виду страны третьего мира. Поэтому в целом, я думаю, ситуация примерно такая же, какая была во времена Христа.

Что касается Европы в отдельности, Америки или России, здесь, конечно, есть определенные социальные проблемы, связанные со старостью. И как раз задача геронтологии — понять, что такое старость, и выяснить, можно ли этот процесс замедлить. Обратите внимание — не увеличить продолжительность жизни, не уве-

личить страдания, связанные со старостью, а именно продлить тот период жизни, когда мы обладаем здоровьем и полностью активны. А последние исследования как раз показывают, что жизнь действительно можно продлить, отсрочив наступление негативных последствий, связанных со старостью.

А.Г. Сразу возникает вопрос: насколько?

А.Р. По-видимому, довольно легко продлить жизнь процентов на пятьдесят. Для человека это значит добавить еще порядка пятидесяти здоровых лет жизни.

А.Г. То есть выйти на те библейские сто двадцать лет, которые были напророчены человеку для его существования?

А.Р. По-видимому, это вполне реально. Понимаете, есть некие лабораторные меры для продления жизни, которые увеличивают ее продолжительность различным группам животных, например, червякам, мухам, крысам, мышам. Судя по тому, что эти методы одинаково влияют на продолжительность жизни самых разных организмов, человек не должен быть исключением. Очевидно, те же методы смогут продлить жизнь и человеку.

А.Г. Прежде чем говорить о методах замедления старения, ответьте на вопрос: что же такое старение?

А.Р. Во-первых, старение не надо путать с бессмертием, потому что организм или какая-то вещь могут не стареть, и тем не менее не быть бессмертными. Скажем, стаканы — они рано или поздно разбиваются. Но стакан как таковой не стареет, в отличие от большинства организмов. Кстати, есть организмы, которые не стареют.

Елена Петровская. Но даже неорганические предметы имеют свойство изнашиваться.

А.Р. Конечно, есть некий износ, но стакан, скажем, фактически не изнашивается. Хотя вероятность для стакана умереть или быть просто разбитым, примерно одинакова сегодня, завтра или через десять лет, правильно?

А.Г. Если он не помещен в музейные условия и, кстати, стекло — это все-таки жидкость, поэтому рано или поздно он все равно стечет.

А.Р. Если мы просто говорим о стаканах на нашей кухне, то вероятность стакана разбиться примерно одинаковая сегодня или через десять лет. А с большинством живых организмов ситуация обстоит по-другому. После тридцати-сорока лет для людей (для животных это соответственно другие величины) вероятность умереть начинает расти. У человека сорока лет она одна, шестидеся-

ти — гораздо выше, восемьдесят — еще выше и так далее. Происходят какие-то деструктивные процессы, которые увеличивают эту вероятность. Собственно задача геронтологии — понять, почему это происходит и можно ли этот процесс замедлить или даже остановить.

А.Г. И что на сегодняшний день поняли геронтологи?

Е.П. Если можно, еще один вопрос: в какой степени твои собственные биологические по преимуществу исследования пересекаются с геронтологией?

А.Р. Исследовать вопрос замедления старения или ускорения старения на человеке довольно сложно, потому что...

А.Г. Возраст экспериментатора равен возрасту испытуемого?

А.Р. Конечно. Исследовать на мышах — тоже довольно сложно, потому что средняя продолжительность жизни мышей где-то два или три года. Поэтому специально были найдены такие объекты, которые обладают всеми необходимыми свойствами живого организма и так же стареют, но живут недолго. Например, муха дрозофила, она живет всего один месяц, в среднем. Или еще лучший объект — маленький червячок сиэленс, на котором сейчас в Америке проводится больше всего исследований по старению. Несмотря на то, что он кажется таким простым и крошечным, он устроен практически так же сложно, как человек. У человека сейчас, по последним данным, порядка тридцати тысяч генов, а у этого червячка — двадцать, разница небольшая. Кстати, это было совершенно шокирующим открытием, никто не предполагал, что у такого микроскопического червячка окажется практически столько же генов, сколько у человека. Он живет, в среднем, две недели, поэтому на нем можно изучать те процессы, которые происходят в связи со старением. Собственно этим мы и занимаемся.

А.Г. Какие процессы все-таки приводят к старению организма?

А.Р. Я предлагаю начать с вопроса, почему старение вообще существует. Это старая проблема, есть много разных теорий старения, даже была попытка создать классификацию теорий старения, где приводился их перечень, примерно около трехсот. Существуют теории, объясняющие старение запрограммированностью организма, есть теории, связанные с постепенным накоплением ошибок, повреждений в организме. Но есть одна теория, которая, по мнению многих сейчас в Америке, дает по крайней мере принципиальное объяснение тому, что такое старение и откуда оно берется. Это так называемая эволюционная теория старения.

Первым ее придумал Питер Медовар, английский биолог, он получил Нобелевскую премию по иммунологии за работу, кстати, не связанную со старением. Дальше эта теория развивалась известным эволюционистом, который и сейчас живет в Америке, Джорджем Вильямсом. Суть ее в следующем. Все помнят дарвинскую теорию эволюции: если у нас происходят какие-то полезные изменения в генах, мутации, они дают преимущество и отбираются отбором, оставаясь в популяции. А если происходят вредные изменения, вредные мутации, то они, естественно, забраковываются. Но Медовар обратил внимание, что все зависит от того, на каком этапе жизни возникает мутация. То есть если вредная мутация возникает и проявляет себя у молодого организма до того, как организм уже размножился, она будет отбраковываться. Если же какая-то вредная мутация возникает тогда, когда большинство особей в популяции уже размножились или ее влияние ограничено небольшим процентом особей в популяции (то есть проявляется в том возрасте, до которого практически никто не доживает), такая мутация не будет выбраковываться, потому что с точки зрения эволюции она незаметна, и она будет накапливаться.

А.Г. То есть речь идет о проявлении этой мутации: она существовала еще в том возрасте, когда организм был репродуктивен, а проявилась, только когда он постарел.

А.Р. Да, совершенно верно. Например, возьмем мышей. В дикой природе они живут около года, девяносто процентов мышей погибает в первый год жизни. К концу второго года жизни погибают практически все. Теперь, предположим, возникает какая-то вредная мутация, которая приводит к каким-то вредным последствиям, но она проявляется только на третьем году жизни. В природе до этого возраста никто не доживает среди мышей. Поэтому, естественно, нет никаких механизмов такую мутацию отбраковать. Что же произойдет, предположим, если мы таких мышей перенесем в лабораторные условия, где никто им не угрожает, у них изобилие еды. Они проживают первый год, второй, а на третий у них начинают проявляться эти вредные мутации, которые когда-то возникли, но не отбраковались.

Е.П. То есть когда они реально стареют. И чего реально не происходит в природе...

А.Р. Да. Тогда Медовар и предположил, что это и есть старение. А Джордж Вильямс развил эту идею. Он допустил, что если есть какая-то мутация, которая дает даже мельчайшее преимущество и полезна в молодом возрасте, но вредна в пострепродук-

тивном, все равно такая мутация будет отобрана, потому что она приносит пользу организму.

А.Г. Как печально шутят онтологи, рак есть у всех. поосто не все до него доживают.

А.Р. Правильно. И опять же, возвращаясь к возрасту Христа и к человеку. Действительно, вы абсолютно правы, что в те времена мало кто доживал до сорока лет. А в эпоху, когда человек только формировался, первобытные люди умирали в двадцать, тридцать, сорок лет. И часто археологические исследования показывают, что практически никто не доживал до сорока лет. Поэтому, если происходили какие-то мутационные изменения, которые приводили к негативным последствиям после сорока лет, они все равно не выбраковывались, они оставались, потому что были полезны в тридцать. А люди умирали не от старости. Кстати говоря, старость в природе вообще — это такое ...

А.Г. ... баловство.

А.Р. Она практически даже не наблюдается в природе.

Е.П. Старость — это роскошь, которую природа не может себе позволить.

А.Р. Сейчас вы увидите, почему старость не наблюдается. Большинство животных погибает от каких-то неблагоприятных внешних воздействий. Скажем, мыши в природе умирают не от старости, они умирают в основном от холода и от того, что их съедают хищники.

Когда человек жил в таких условиях, что невозможно было прожить больше чем сорок лет, и опять же не потому, что наступала старость, а потому, что просто саблезубый тигр нападал, и вообще было много опасностей. В тот период, когда человек, собственно, формировался, когда возникали какие-то мутации, которые оказывают негативное воздействие уже после сорока лет, они все равно оставались, потому что не было механизма их выбраковывать. А сейчас, когда мы живем в гораздо лучших условиях: нас не съедают хищники и у нас изобилие еды, эти мутации начинают проявляться. Собственно, это и есть старость.

А.Г. Механизма отбраковать их все равно нет, половым отбором они не исключаются, поскольку особь уже успела размножиться даже в этих условиях.

А.Р. Да. Но теперь вопрос в том, можно ли установить эти мутации, выяснить, что это за мутации, и просто исправить их. Когда поняли, что механизм старости связан именно с накоплением этих вредных мутаций, сразу же возник вопрос, насколько практично

бороться с ними. Понятно, если человек в таких условиях как сейчас будет жить еще несколько миллионов лет, продолжительность жизни увеличится, и эволюция найдет способ бороться с этими мутациями. Естественно, мы не можем ждать миллиона лет, мы хотим продлить жизнь сейчас. Было подозрение, что этих мутаций бесчисленное множество и надо исправить сотни и тысячи генов, чтобы продлить жизнь. Но совершенно неожиданно оказалось (по крайней мере на экспериментах с животными), что таких мутаций не так много, и можно очень небольшими изменениями существенно продлевать жизнь.

А.Г. Медикаментозными?

А.Р. Практическими медикаментозными. У червяков, выключая один-единственный ген, можно продлевать жизнь в два, в три, а иногда и в пять раз. И сейчас, буквально в последние два года, появляются такие же работы и на мышах. Получается, что есть гены мутации, которые могут удваивать продолжительность жизни у мышей. Правда, данных на мышах у нас меньше, потому что эти эксперименты занимают больше времени. Понятно, что если продолжительность жизни у мышей порядка трех лет, а у червяков порядка двух недель, то, конечно, гораздо больше экспериментов можно провести с червяками, чем с мышами.

А.Г. Каков механизм этого воздействия на гены?

А.Р. Это очень интересный момент.

Е.П. Тут мы спускаемся на клеточный уровень.

А.Р. Да. Как раз этим мы сейчас интенсивно занимаемся, и не только моя лаборатория. Многие лаборатории в Америке пытаются найти молекулярный механизм, который ответственен за конкретное проявление этого вредного воздействия. Уже сейчас найдено множество мутаций, которые приводят к резкому продлению жизни у червяков, мушек дрозофил...

А.Г. Устранение мутаций?

А.Р. Есть разные варианты. Бывает, что и устранение мутаций, бывает, и сама мутация, неважно. Важно, что речь идет о некоем направленном генетическом изменении, очень локальном, которое можно, кстати, смоделировать с помощью лекарства, то есть с помощью химического вещества. Есть такие изменения, которые могут сильно продлевать жизнь. Эти мутации имеют названия, иногда они звучат очень романтично. Но что стоит за этим, какой молекулярный механизм? Здесь определенной ясности пока нет, хотя есть несколько гипотез. Одна из них — та, которая нравится мне больше всего, и к которой я пришел в результате своих лабораторных исследований.

В течение уже многих лет было понятно, что старение как-то связано со свободными радикалами. Именно поэтому Лайне Споллинг выступал за то, чтобы пить в больших количествах витамин С и антиоксиданты (вещества, которые поглощают свободные радикалы). Дело в том, что (это уже было установлено довольно давно) в процессе дыхания как побочный продукт образуются свободные радикалы, реакционно способные молекулы, которые взаимодействуют с разными молекулами внутри нас, и их, образно говоря, «портят». Мы все состоим из белков, и белки в нашем организме постоянно «портятся» под действием самых разных агентов, главным образом под действием свободных радикалов, которые образуются в процессе дыхания. В принципе с этим бороться никак нельзя, это побочное явление, мы не можем не образовывать свободные радикалы. Единственное — можно как-то бороться с последствиями. А именно: убирать испорченные белки и заменять их новыми.

Телезритель. Алло, простите, пожалуйста, можно один вопрос?

А.Г. Подождите секунду.

Е.П. Мне кажется, это важный момент, потому что объясняется механизм.

А.Р. Ученые давно поняли, что свободные радикалы играют какую-то принципиальную роль. Американский ученый по фамилии Харман еще в 1956-ом году предложил эту гипотезу. С тех пор проводилась масса исследований, в которых пытались с помощью антиоксидантов продлить жизнь. Успех был переменный, фактически его не было. Проводились опыты на животных, им давали антиоксиданты, витамин С, но существенно продлить жизнь этим путем не удалось. Тем не менее это факт, что свободные радикалы, образуясь, окисляют белки, представляя собой один из механизмов порчи белков. Мы стали изучать и поняли, что на самом деле накопление испорченных белков зависит не только оттого, с какой интенсивностью они портятся, но и оттого, с какой интенсивностью убираются. Тут оказался, на мой взгляд, ключ к разгадке проблемы. Дело в том, что скорость, с которой убираются испорченные белки из организма, меняется с возрастом, резко падая. На червячках оказалось, что эта скорость падает примерно в десять раз. Это приводит к тому, что с возрастом концентрация поврежденных белков резко возрастает.

Е.П. Они не обновляются.

А.Р. Да, белки перестают обновляться. То же самое происходит и с мухой-дрозофилой. По-видимому, то же самое происходит и с высшими животными, с млекопитающими и с человеком. Мы провели такие исследования: измерили концентрацию поврежденных белков в мухах разного возраста, в червячках разного возраста, в людях разного возраста, и получили удивительную картину. Если вы измерите концентрацию поврежденных белков у молодых червячков, или у молодых мышей, или у молодых людей, она примерно одинакова, то есть она все время поддерживается на некоем очень низком уровне за счет того, что белки постоянно обновляются. И дальше, когда организм доходит примерно до пятидесяти процентов продолжительности своей жизни (для человека это порядка сорока-пятидесяти лет), скорость обновления белков начинает довольно резко падать, а уровень концентрации поврежденных белков начинает расти. На мой взгляд, именно это и приводит к тем негативным последствиям, которые связаны со старением. То есть те вредные мутации, которые не отбираются, — это мутации, которые приводят к замедлению обновления белков. Если их исправить (а мы знаем, как их можно исправить, правда, пока только на червячках, но есть соображения, как это можно сделать у мышей, поскольку эти механизмы универсальны, видимо, для всего живого), то, на мой взгляд, вполне реально найти способ, как замедлить накопление поврежденных белков у людей, что и будет, собственно, тем способом, который позволит продлить жизнь.

А.Г. Интересно, а здесь есть механизм обратного отсчета? Скажем, если молодой человек в возрасте 25 лет начинает принимать такие лекарства сначала в качестве профилактики, потом как заменители недостающих возможностей организма, то понятно, что он может поддерживать организм на каком-то уровне довольно долгое время, если этот механизм работает. А если человек уже находится в таком возрасте, когда количество испорченных белков достаточно высоко...

А.Р. Это абсолютно справедливый вопрос...

Е.П. И более того, захочет ли человек в продвинутом возрасте испытать на себе действие этих чудотворных лекарств, даже если их пока еще не существует, потому что он уже, по нашим понятиям, претерпел какие-то необратимые изменения, то есть его организм пришел в упадок, он разрушен в какой-то мере.

А.Г. Прежде чем вы начнете отвечать на этот вопрос, хочу напомнить, что у нас есть звонок от телезрителя. Да, мы вас слушаем.

Телезритель. Добрый вечер. Вы разбираете сейчас механизмы старения на таком, я бы сказал, тонком молекулярно-генетическом уровне. Но ведь вряд ли можно проводить параллель или аналогию между моделью червяка и старением человека. У человека все-таки есть и высшие центры регуляции старения. Вы совершенно не затрагиваете вопросы биоритма, часов человеческой жизни. Они как-то уходят у вас в сторону и заменяются одними биохимическими процессами. Это первый вопрос.

И второй. Как вы полагаете (это, наверное, к обоим дискутирующим господам вопрос), улучшится ли природа человека, если мы ему продлим жизнь? В этом смысле здесь есть какое-то, так скажем, рациональное зерно?

А.Г. Спасибо. В ответе на второй вопрос, мне кажется, мы уже сделали большие шаги, потому что, если избавиться от вредных мутаций в возрасте, когда человек еще репродуктивен...

А.Р. Понимаете, здесь еще такой аспект, который очень сложно оценить, это социальные последствия, в которых есть и негативные, и позитивные стороны. Например, одна очевидная позитивная сторона — это то, что люди в целом становятся с возрастом менее агрессивными. Поэтому, казалось бы...

Е.П. Но с другой стороны, есть и другой аспект у этой проблемы. Люди становятся менее агрессивными, но они становятся и менее защищенными, если говорить психологически.

А.Р. Абсолютно верно. Меняется психика, хотя людей с возрастом трудней изменить, они менее восприимчивы к новым идеям. Поэтому предсказать очень сложно, какие будут социальные последствия, это отвечая на второй вопрос. По поводу первого вопроса, это действительно справедливые соображения. Можно ли вообще сравнивать старение червяка и старение млекопитающего, и уж тем более старение человека. Конечно, я думаю, это будет вечным вопросом. Пока мы действительно не покажем, что можем продлить жизнь людям, всегда будет такое соображение, что человек чем-то отличается.

Е.П. Мне кажется, поскольку стоит вопрос о механизме, который может стоять за этим процессом на молекулярном уровне, это сопоставление относительно уместно. Но вопрос выводит нас за рамки, потому что сразу включает в какой-то более широкий контекст, и не случайно здесь упоминалась природа человека.

А.Г. Прозвучало слово «биоритмы», поэтому мы можем предполагать...

Е.П. Биоритм, кстати, вернет нас в нужную область.

А.Р. А что биоритм? Одни и те же биоритмы существуют и у низших, и у высших животных...

А.Г. Скорее всего это обусловлено, судя по исследованиям, частотой колебаний земли. Поэтому все, кто населяют землю, так или иначе имеют схожие биоритмы.

А.Р. Наверное, так. Но я хочу привести некоторые экспериментальные данные, которые говорят о том, что, по-видимому, механизмы старения общие для всего живого. В 30-е годы в Америке было показано, что если взять крыс и слегка их недокармливать (то, что называется «ограничением в калориях»), можно продлить им жизнь по крайней мере на пятьдесят процентов. А это очень существенно.

А.Г. В детстве недокармливать?

А.Р. В первоначальных опытах было показано, что надо недокармливать с самого детства. В 80-ые годы в лаборатории Валфорда было показано, что то же самое можно сделать и со взрослыми крысами. Хотя эффект там был менее значительным, но все равно существенным. То есть можно значительно продлить жизнь, недокармливая взрослых крыс тоже. Опытном ограничении в калориях было доказано, что этим способом можно продлить жизнь не только крысам, но фактически абсолютно любым организмам. То же самое с мухами, с червяками, вплоть до инфузорий. То есть это работает абсолютно на всех уровнях. И человек здесь — не исключение. Кстати, сейчас проводятся такие же опыты на обезьянах, по которым пока еще нет данных по продолжительности жизни, но тем не менее...

Да, еще такой важный момент. Ограничение в калориях не просто продлевает жизнь, а именно замедляет процессы старения. Потому что не только крысы, которые ограничены в калориях, умирают позже, но и рак у них наступает позже, не говоря о всевозможных негативных изменениях во внутренних органах, которые тоже наступают гораздо позже. Отодвигается сам процесс старения.

А.Г. На сколько процентов от дневной нормы ограничивали испытуемых животных?

А.Р. Эти крысы потребляли порядка шестидесяти процентов от того, что они ели, если бы им давали пищу без ограничений.

А.Г. Я к тому, что учитывая социальные последствия этой передачи, как бы не вызвать повальную волну дистрофии?

Е.П. Нет, как раз, мне кажется, для человека этот способ неприемлем.

А.Р. Многие пробовали это на себе и, в общем, даже оказыва-

ется, что этих шестидесяти процентов совершенно недостаточно. Человек испытывает жуткое чувство голода.

А.Г. Но тогда это противоречит вашей установке, что процесс старения во всех организмах приблизительно одинаково устроен. Если на человека это не действует...

А.Р. Нет, на человека это, видимо, действует, просто этот способ не так легко применять в обществе. Вы, конечно, сможете, если у вас очень большая сила воли, но...

Е.П. С этим трудно жить.

А.Г. Зачем?

Е.П. Представляете, продлевать свою жизнь в состоянии постоянного недоедания, как впрочем....

А.Р. Этот биолог из Лос-Анджелеса, Рой Валфорд, который очень много исследовал как раз влияние голодания на старение, пробовал его на себе, разрабатывая диету, после дня голодания, говорят, ел очень много.

Е.П. Тут есть проблема, которую я все-таки до конца не понимаю. Фактически ты предлагаешь определенную модель, грубо говоря, лабораторного старения?

А.Г. В идеальных условиях...

Е.П. В идеальных условиях, совершенно верно. Но когда человек стареет, он стареет (я не побоюсь этой марксистской формулы), живя в обществе и не будучи от него свободным. На самом деле есть какие-то воздействия окружающей среды, которые, допустим, поражают его психику. Естественно, адаптивная способность повышается. Психика блокирует эти шоки, поступающие извне, и превращается в некий щит. Но мы же имеем дело и с этим старением тоже. Мы же живем в какой-то среде, и она на нас воздействует. Мы реагируем на ее запросы, наконец. Помимо всего прочего, я хочу и эту проблему затронуть. Есть целый дискурс старения, если угодно. Оказывается, когда думали над названием передачи, пришли к удивительному выводу о том, что «старение» по-русски звучит нехорошо, а в английском языке «age» не имеет такого дурного оттенка. Потому что «to come of age» — «взросление» — все-таки вызывает в нашем восприятии несколько другие ассоциации, чем русское «старение».

А.Г. Одну секунду, есть вопрос?

Телезритель. Алло! У меня вопрос. Скажите, пожалуйста, кто-нибудь проводил сравнительный анализ генетического аппарата долгожителей? И есть ли какие-то особенности или гены, найденные у них, которые отвечают за старение?

А.Р. Количество мутаций скорее, в контексте...

Т. Меня интересуют именно гены старения.

А.Р. Очень интересный вопрос. Такие исследования сейчас проводятся. Вы знаете, как раз сейчас на Западе широко распространен метод, когда можно анализировать работу фактически всех генов организма. С помощью специальной техники, специальных компьютеров можно одновременно следить за уровнем экспрессии, за уровнем синтеза практически всех белков. И такие исследования проводились и проводятся на людях, которые дожили до столетнего возраста. Но пока ничего интересного не найдено. Хотя вполне возможно...

А.Г. Может, это косвенный ответ на вопрос, который вы задаете. Надо было бы исследовать не генетические механизмы этих людей, а условия жизни и искать все-таки сходство в том, как они прожили жизнь, какие воздействия внешней среды на себе испытали?

А.Р. Это довольно сложно. Потому что столетние люди наверняка были в самых разных условиях. Здесь что-то общее найти довольно сложно. К тому же генетический компонент в продолжительности жизни несомненно существует. Считается, что двадцать-тридцать процентов от прожитой жизни — то, что заложено в генах. Поэтому искать какие-то генетические отличия у столетних людей имеет смысл. И такие исследования ведутся, но пока ничего интересного не найдено.

Все-таки вернусь к вопросу об ограничении в калориях. Потому что, опять же, это непрактично для людей, это невозможно для людей — ограничить себя в калориях. Эксперимент показывает, что у самых разных организмов — червяков, насекомых, млекопитающих — можно продлевать жизнь и замедлять старение. Сам факт возможности этого говорит о том, что механизм старения реально существует и является единым для самых разных организмов. Это значит, что можно найти какой-то иной способ симитировать голодание. Есть вдоволь, но с помощью каких-то таблеток заставить работать механизм, который включает ограничение в калориях. На мой взгляд, мы очень близки к пониманию этого механизма в случае с червяками.

А.Г. Если процесс старения универсален для всего живого, то не являются ли мутации, о которых вы говорили, мутациями древними. Не накопленными homo sapiens, а переданными от предыдущих биологических видов. И, может быть, этот мутагенный процесс — первые мутации — стоит искать у самых примитивных одноклеточных, у водорослей?

А.Р. Я думаю, вряд ли. Потому что продолжительность жизни у каждого вида разная. В процессе эволюции какие-то виды становятся короткоживущими, какие-то долгоживущими. Это не связано с положением организма на эволюционной лестнице. Поэтому не думаю, что есть какие-то гены, мутации в которых произошли, скажем, на уровне простейших, а потом повлияли на жизнь человека.

А.Г. Если мы условились, что старение — процесс универсальный, насколько индивидуальное поведение организма в окружающей среде влияет на его замедление или ускорение? Насколько стресс, эмоциональная ситуация, экология, тысячи других факторов воздействуют на этот механизм? Когда мы говорили об идеальных лабораторных условиях для червей, наверное, именно это и имелось в виду, что можно получить желаемый результат в идеальных условиях, но человек не существует в таких же стерильных, лабораторных условиях, как червяк, в реальной жизни какие-то внешние факторы сократят вашу работу до мизерного результата.

А.Р. Знаете, на этот вопрос есть очень интересный ответ. Опыт на животных показывает, что очень часто стресс не только не замедляет, не только не сокращает продолжительность жизни, а наоборот ее увеличивает. Когда-то давным-давно, изучая, как влияет радиация на живой организм (эти опыты проводились не только на мышах, но и на беспозвоночных, и на червяках), обнаружили, что (конечно, большие дозы радиации убивают или сокращают жизнь) если постепенно уменьшать дозу радиации, небольшие дозы приводят не к большому, но вполне статистически достоверному увеличению продолжительности жизни. Сейчас считается, что небольшой стресс (при экспериментах на лабораторных животных) может приводить к увеличению продолжительности жизни.

Е.П. Но ты как бы измеряешь, грубо говоря, уровень этого стресса, чего нельзя сделать в реальной жизни. То есть это фактически никогда невозможно измерить или проконтролировать.

А.Р. Я понимаю. На этот вопрос, когда дело касается человека, видимо, невозможно ответить. Вполне вероятно, что небольшой стресс полезен.

А.Г. Еще один практический вопрос. Вы уже почти близки к истине и скоро до конца поймете, как работает этот механизм. От момента, когда вы поймете это, и до момента, когда вы сможете синтезировать препарат, сколько времени может пройти?

А.Р. Предположим, мы сегодня сделали таблетку, которая, мы

знаем достоверно, удваивает жизнь червяка. Еще два года уйдет на то, чтобы показать то же самое с мышами и крысами. Как быть дальше? Если будет некое вещество, которое нетоксично (не знаю, как отнесутся к этому официальные инстанции) и которое удваивает жизнь крысы, я думаю, найдется достаточное количество желающих попробовать его на себе. Потом нужно будет подождать еще лет 20, 30, 40...

А.Г. То есть до момента появления такого лекарства, по крайней мере на рынке США, учитывая упрощенную теперь схему попадания на рынок лекарства, которое не токсично и является экстрактом или синтезированным веществом...

А.Р. Нет, не синтезированное, а именно экстракт из животных или растительных тканей...

А.Г. То лет через пять, скажем, вполне реально...

А.Р. Учитывая, что многие лаборатории над этим работают...

А.Г. Скажите, это будет одноразовый прием или какая-то система профилактики?

А.Р. Трудно сказать. В худшем случае это будет система профилактики. Если окажется, что существует какая-то таблетка, которую вы даете каждый день крысе, и у нее замедляется процесс старения (на мой взгляд, такая таблетка появится довольно скоро, в течение нескольких лет), я уверен, найдется достаточное количество желающих попробовать ее среди людей. Хотя, я думаю, результат мы узнаем нескоро.

А.Г. Почему я задаю этот вопрос: если речь идет об одноразовом приеме какого-то лекарства, который способен изменить ген, вызвать мутацию или наоборот...

А.Р. Нет, это нереально. Это вряд ли.

А.Г. Тогда это эксперимент в чистом виде. Нашлись желающие, заплатили определенную сумму денег, выпили и ждут, когда придет старуха с косой. Если же необходимость приема ежедневная, возникает та же проблема, что и со всеми средствами, которые есть на рынке сегодня. Действуют они или нет — непонятно, но деньги нужно платить ежедневно, чтобы узнать эффект. Как быть в этой ситуации?

А.Р. Вы знаете, на самом деле есть биомаркеры — показатели старения, за которыми можно следить, не дожидаясь...

А.Г. Физической смерти...

А.Р. Например, сейчас, когда проводятся опыты по ограничению в калориях на обезьянах, мы узнаем, влияет ли это на продолжительность жизни только лет через десять. С возрастом

меняются очень многие параметры. Например, содержание некоторых гормонов в крови. По этим параметрам уже сейчас можно судить о том, замедляется старость, или нет. Конечно, ответ будет неполным, но, по крайней мере, он будет... Если окажется, что после приема таблетки у вас эти гормональные изменения, связанные со старением, замедляются, тогда, я думаю, мы сможем с большой долей уверенности говорить, что это действительно работает.

Телезритель. Алло! Добрый вечер. Меня интересует такой вопрос. Я слышал, что в Бостоне ученые нашли гены старения. Действительно это является фактом или нет?

А.Р. К сожалению, это область, которой все интересуются и в которой пытается поучаствовать бизнес, поэтому... Что значит «гены старения»? Естественно, нашли гены, мутации в которых приводят к замедлению старения. И не только в Бостоне...

А.Г. Собственно, вы занимаетесь тем же самым.

А.Р. Такие гены найдены. Их много найдено у червячков, несколько — у мышей. В этом смысле — да, есть гены, которые сильно влияют на старение.

А.Г. У меня еще один вопрос. Было принято считать, что возраст организма определяется количеством делений каждой отдельно взятой клетки в организме. Назывались цифры: пятьдесят — пятьдесят девять делений за жизнь. Как в вашей теории исключается это ограниченное количество делений клетки?

А.Р. Справедливый вопрос. Начну с истории. Во-первых, когда-то в начале XX века Алексис Каре проводил опыты над фибробластами цыпленка и показал, что они могут делиться бесконечно. Всю первую половину XX века считалось, что клетки могут делиться бесконечно. Потом в ряде лабораторий в 60-ые годы (более известны исследования Хейфлика в этом направлении) было показано, что фибробласты человека, когда вы выращиваете их в культуре, могут пройти через какое-то определенное количество делений. Кстати говоря, тут неверно говорить о пятидесяти делениях. Речь шла о пятидесяти удвоениях культуры. При этом они могли пройти гораздо больше делений, потому что делились и умирали. Но сейчас ясно, что этот механизм вряд ли имеет существенное отношение к старению, скажем, людей и других животных. У червячков и у дрозофилы во взрослом организме деления клеток уже нет, исключая половые клетки. То есть количество клеток уже строго фиксировано и они больше не делятся. Последние исследования показывают, что даже у человека старение не связано с прекра-

щением деления клеток. То есть клетки, которые вы получаете от глубоких стариков, могут пройти примерно такое же количество делений в культуре вне организма, как и клетки молодого.

Е.П. У меня в этой связи вопрос, комментарий. Я вспоминаю выступление одного из специалистов по клонированию некоторое время тому назад, о том, имеет ли значение, какую клетку ты берешь для клонирования. Имеется в виду ее возраст, или какие-то иные параметры, место, откуда она изъята, то есть даже в этом случае это все как бы не играет роли.

А.Р. Более того, в этом году было две работы в журнале «Science», где речь шла о нормальных клетках, обнаруженных в человеческом организме, которые могут делиться бесконечно. Повидимому, эти пятьдесят делений не связаны с тем, что у клетки есть какая-то программа, которая не позволяет ей делиться бесконечно. Дело, наверное, в том, что все-таки условия вне организма для клетки — стрессовые и сильно отличаются от того, что внутри.

А.Г. Вы упомянули о том, что существуют биологические виды — гидры, например, которым неизвестен процесс старения. С чем это связано?

А.Р. Когда-то раньше считалось, что маленькие животные живут мало, потому что у них очень интенсивный метаболизм, они как бы сжигают себя быстрее. Но если вы нарисуете график метаболизма мыши, кошки, лошади и слона, то эти точки более-менее лягут на прямую. Но как только вы начинаете вводить дополнительные виды, исключений окажется гораздо больше, чем правил. То есть существует общая тенденция, что крупные организмы живут дольше, но это, повидимому, связано с тем, что они просто лучше защищены. Есть организмы, которые живут в идеальных условиях, никто их не уничтожает. Такие организмы живут действительно долго. Например, недавно были обнаружены черви, которые живут (по-моему, это в Карибском бассейне) сотни лет как минимум. Где-то очень глубоко, на дне моря, где им никто не угрожает, никто их не ест — условия абсолютно идеальные. У них не наблюдается никакого старения, хотя родственники этих червей на земле, у которых много врагов, живут очень мало.

А.Г. Значит, у этих червей фактически отсутствуют мутации, потому что они имели возможность из-за продолжительности жизни их отбраковать.

А.Р. Да. И если моя теория правильная, то я предсказываю, что у этих червей скорость возобновления белка поддерживается на очень высоком уровне на протяжении всей жизни.

А.Г. Предположим, ваша гипотеза верна, и лекарство, которое будет сделано на основе ваших исследований, работает. Человек получает возможность жить молодым, то есть без явных признаков старения, до ста-ста двадцати лет. Это значит, что репродуктивный период значительно возрастает.

А.Р. Видимо, да.

А.Г. Следовательно, поскольку вы изменяете человека генетически, отменяете те вредные мутации, которые популяция успела набрать за это время, они не станут передаваться следующему поколению?

А.Р. Нет, я думаю, мы будем воздействовать с помощью препарата, который влияет на проявление генов, но не на них самих. Хотя, конечно, не исключено, что можно будет и непосредственно влиять на гены, но до этого, я думаю, еще далеко.

Е.П. Кстати, я видела американский журнал, где говорилось, что какая-то дама родила двойню в довольно зрелом возрасте, в пятьдесят пять, если не ошибаюсь, лет. Получается, что в этом направлении все время наблюдается определенный прогресс, то есть граница репродуктивного возраста сдвигается в непривычном нам направлении — дальше к предполагаемому краю, я хочу сказать. И это происходит параллельно и одновременно с тем, что делаешь ты.

А.Р. Да. Но Александр правильно говорит, что тут могут возникнуть совершенно непредсказуемые социальные последствия, когда...

Е.П. Это само собой. Кстати, в Америке наблюдается интересная тенденция. Эта страна как бы наполнена идеей молодости. Старость как молодость. То есть ты не должен быть старым. Американцы рассказывают о том, что если ты, допустим, являешься активным членом общества, если ты предлагаешь себя в качестве товара, я не побоюсь этого слова, на рынке, ты должен соответствовать определенной кондиции, ты должен быть молодым, подтянутым, хорошо выглядеть...

А.Р. При приеме на работу даже запрещается интересоваться возрастом.

Е.П. Возможно. Но с другой стороны, этому соответствует и твое желание не вызывать потребность в самом вопросе, то есть, быть как бы нейтральным, непроницаемым для любого возможного вопроса такого рода. В этом присутствует, безусловно, некая культурная тенденция. С другой стороны, линия, связанная со старением, реальна в твоём случае. Я имею в виду, что ты исследуешь какие-

то механизмы этого процесса. Мне кажется, что в современной культуре удивительным образом эта проблема смещается от людей к вещам. Если кому-то и позволено устаревать, то скорее ландшафту, руинам, как знакам исторической памяти. Но ведь помимо всего прочего проблема старения связана со смертью, этот фон здесь, безусловно, присутствует. Ты говоришь, бессмертие — конечно, обратная сторона той же проблемы, но это и эвфемизм, потому что — борьба со смертью. Старение — образ смерти, который явлен человеку. Здесь есть такой травматический момент — продление жизни и одновременное продление ее в некотором молодом облици. То есть старение, которое все равно должно доказать, что ты никогда не постареешь на самом деле, никогда не станешь некондиционным товаром, фактически не утратишь своего положения среди других в обществе. Здесь есть какие-то странные вещи, какие-то смещения, связанные с культурным контекстом.

А.Р. Да, несомненно.

А.Г. Но на самом деле социальные последствия не просто непредсказуемы. Можно учесть десятков пять факторов, которые мы в состоянии спрогнозировать. Ротацию членов общества, например: пожилые люди вынуждены уступать свои места молодым. А теперь представьте себе, что некто продлевает свою жизнь еще на каком-то определенном посту и в какой-то должности на сорок лет, и это вызывает мгновенный социальный обвал среди тех, кто ниже его по возрасту. Опять-таки вопрос этики, который всегда задают ученому, поскольку если все это так, как вам кажется и такой препарат возможен, эффект окажется пострашнее атомной бомбы. По крайней мере, в социальных последствиях для общества.

Е.П. И одновременно, Александр, это ведет к дополнительному расслоению. Ведь фактически есть богатые страны и есть третий, условно говоря, мир...

А.Р. Этого расслоения не будет, потому что в странах третьего мира люди все равно умирают, в основном, не от старости.

Е.П. Нет-нет, я хочу сказать, что это средство не дойдет до этих стран. Оно будет закреплено за определенной группой стран.

А.Р. Даже если дойдет, все равно оно не вызовет там никаких социальных изменений. А в...

А.Г. В Европе, в Америке, в Японии, да и в России тоже...

А.Р. Эти последствия, конечно, непредсказуемы. Еще надо учитывать, что, оказывается, многие люди не хотят долго жить.

Телезритель. Алло.

А.Г. Одну секунду. А вы задумываетесь над последствиями?

А.Р. Конечно. Поэтому считаю, что к этому надо очень осторожно относиться.

А.Г. Да, мы вас слушаем.

Т. Здравствуйте, у меня есть такой вопрос. А влияет ли секс на долголетие?

А.Р. Что влияет?

А.Г. Влияет ли сексуальный образ жизни на долголетие. Такие исследования были?

А.Р. На червяках опять же...

Е.П. Но у них другой секс....

А.Р. Да, кстати, эти червяки, с которыми мы работаем, вообще гермафродиты...

Е.П. Повезло или наоборот...

А.Г. Им проще...

А.Р. Да, но у них как бы обратная зависимость, активный секс сокращает жизнь. Это я бы не стал переносить прямо...

Е.П. Как с калориями?

А.Р. Нет. Калории работают одинаково в самых разных организмах, а секс — очень индивидуальная вещь.

А.Г. В принципе, если недокармливать с самого раннего детства, то, я полагаю, катастрофического чувства голода не будет, потому что организм будет знать, сколько ему нужно... Это же дело привычки на самом деле, сколько человек ест.

А.Р. Не уверен, не знаю.

А.Г. Я по себе знаю, что достаточно сознательно сократить рацион, как ты перестаешь тосковать о.....

А.Р. Кстати, в любом случае, это общепризнанная истина, что мало есть полезно, поэтому, если телезрители будут меньше есть, это хорошо...

А.Г. И для страны в целом... Все-таки возвращаюсь к последствиям, которые может вызвать применение этого препарата. Ведь мало сейчас известно, какие последствия может вызвать применение виагры, о которой мы начали говорить еще за рамками программы. Потому что это тоже, во-первых, увеличивает репродуктивный возраст, по крайней мере, мужской части населения. А накопленные мутации и их последствия, отражающиеся на деторождении, тоже мало изучены. Известно, что у женщины в возрасте, выходящем за рамки репродуктивного цикла, повышается риск рождения детей с определенными отклонениями. С мужчинами, я знаю, таких исследований не проводилось. И, если уже после

того, как природа сказала: «Стоп», человек начинает принимать виаргу и отвечает природе: «Нет, я еще поборюсь с тобой чуть-чуть...», последствия мало предсказуемы?

А.Р. Действительно здесь таится совершенно жуткая опасность. Если будет продлеваться продолжительность жизни, люди будут умирать от каких-то новых болезней. Сейчас основная масса людей умирает от сердечно-сосудистых заболеваний, если же мы это отодвинем, появятся новые.

Е.П. Ты хочешь сказать, что они неизвестны сегодня?

А.Р. Конечно. Например, болезнь Альцгеймера.

А.Г. У нас она известна как болезнь Альцхаймера. Или старческое слабоумие, попросту говоря.

А.Р. В Америке основные средства, которые выделяются на исследование старения, как раз выделяются на исследования в этой области. Потому что к 70-и годам заболевает каждый десятый, к 80-ти — каждый пятый. Они живут после этого десять-двадцать-тридцать лет, но абсолютно не могут сами следить за собой. В итоге в материальном плане — это колоссальные затраты...

А.Г. Нагрузка ложится на общество?

А.Р. Да. Есть опасность, мы не знаем, связана ли эта болезнь с общим старением? Может оказаться, что мы замедлим старость, но не сможем ничего сделать с Альцгеймером.

А.Г. То есть бодрый, молодой, 80-летний человек будет так же подвержен...

А.Р. Да, тогда это будет катастрофа, потому что к 90-а годам все будут заболевать этой болезнью, несмотря на то, что будут бодрыми и сексуально активными...

Телезритель. Добрый вечер! Будьте добры, скажите, пожалуйста, с точки зрения эволюции, старение — норма или патология?

А.Р. Это следствие эволюции.

А.Г. То есть мы сегодня об этом и говорим, собственно, что за эволюцию биологического вида, в том числе и homo sapiens, накопилось достаточное количество мутаций, как оказалось, не очень большое, которое не отбирается...

Я часто натываюсь в этой студии нато, что исследования, которые на самом пике передовой науки проводят ученые, занимающиеся одним, выводят к совершенно другим проблемам. Симбиоз этих исследований дал бы гораздо, если не значимый результат, то более ответственный подход. То, что вы занимаетесь этой проблемой, задумываясь, как человек, как личность, о последствиях, но над ней вместе с вами не работают ни социологи, ни медики...

Е.П. Все-таки, Александр, в Америке вопросы, связанные с биоэтикой, стоят очень остро.

А.Р. Проводятся симпозиумы...

Е.П. Да, постоянные конференции, у нас в этом отношении ситуация значительно более сложная, потому что даже наличие биоэтических исследований в нашей стране не спасает от простого освоения того, что происходит в большой степени на Западе. И мне кажется, это связано с общеакадемическим контекстом вообще, тут и там, с ситуацией вокруг академической науки, потому что все-таки в более стабильном обществе это взаимодействие волей-неволей налажено. По крайней мере, стоит появиться какому-то новому открытию, тому же клонированию, допустим, как тут же следует мгновенная реакция гуманитарных людей: как это будет воспринято, к чему это приведет, поднимаются связанные с этим моральные вопросы, кого мы будем клонировать, по каким принципам, как будем отбирать материал, и так далее. Потому что не сегодня-завтра так оно и произойдет, это реальная проблема.

А.Р. Конечно, в Америке этим активно занимаются, масса народа пишет статьи по биоэтике, предполагая, какие последствия принесет продление жизни. Все это хорошо, но, честно говоря, особых рекомендаций пока нет. Если человеку будет продлена жизнь через несколько дней или через несколько лет, то проблема возникнет, а армия биоэтиков вряд ли даст ответ.

Е.П. Они ответ не дают, но, мне кажется, биоэтика создает условия для взаимодействия, потому что оно необходимо. Оно не приводит к тому, что гуманитарные люди, грубо говоря, решают естественнонаучные проблемы. Но в результате возникает взаимодействие различных сегментов общества. И они ставят перед собой ряд вопросов, на которые ты вынужден отвечать. Даже если занимаешься механизмом, собственно говоря, биосинтеза белка и только этим интересуешься. И волей-неволей тебя как бы вытаскивают в более широкую сферу, связанную с общественным контекстом, с возможными проблемами твоего нынешнего или будущего открытия.

А.Г. По моему ощущению, которое основано скорее на интуиции и жизненном знании, нежели на научном представлении, мир, будь он западный или восточный, будь это Россия или Америка, не готов, чтобы человечество продлило себе жизнь наполовину.

А.Р. Да.

А.Г. И заметьте, в развитых странах все делается для того, чтобы максимально ограничить для себя естественный отбор, а огра-

ничество естественного отбора так или иначе ведет к определенному разрушению вида.

А.Р. Это известная проблема.

А.Г. Разрушая себя, человек не может остановиться на пути поиска воссоздания в другом качестве. Если мы не можем обманывать отбор, то давайте-ка попробуем обмануть отдельно взятый организм, скажем, клонированием. Интеллектуальные усилия направлены на изменение человеческой природы, человека как вида. И то, чем занимаетесь вы, и то, чем занимаются тысячи биохимиков и биологов сейчас в мире, подвержено одной тенденции: мы интеллектуально дошли до такого порога, когда дальнейшие эволюционные изменения могут быть не то что ускорены в несколько десятков раз, но существенно ускорены человеком с целью создания вида *homo sapiens* современный. Тут отдельная огромная тема — этика, потому что в запрещение верится с трудом. Соединенные Штаты ввели ряд ограничений на клонирование внутри страны. Но что мешает любой корпорации, любому человеку выехать в Мексику и продолжить там свои исследования? Или в ту же Канаду? Кто мешает вам синтезировать или извлечь экстракты из растения в стране третьего мира и ввезти в Соединенные Штаты Америки. Барьеров, по сути дела, никаких.

А.Р. Эта проблема всегда стояла перед медициной, как всегда возникал вопрос: а стоит ли лечить рак? Конечно, любой скажет — стоит. Стоит ли лечить атеросклероз? Конечно, стоит. А с другой стороны, замедление старения — некий способ одновременно бороться и с раком, и с атеросклерозом и со всеми другими заболеваниями. В этом смысле получается такая количественная разница.

А.Г. Да, но человек борьбу с раком и атеросклерозом пока что проигрывает у природы, счет все-таки в пользу природы. А здесь, если ваша теория верна и такое лекарство возможно — это удар, который трудно сказать, к чему приведет. Представьте себе популяцию любых животных, от муравьев (общее количество которых на Земле превышает количество млекопитающих) до слонов, которые увеличили свою популяцию за свет пролонгированной продолжительности жизни — это экологическая катастрофа, это взрыв.

А.Р. Я еще раз хочу повторить: это активно обсуждается сейчас, и все успокоились на том, что это не повлияет на структуру человечества в целом, из-за того, что очень мало тех, кто живет в соответствующих условиях, способных продлить жизнь.

А.Г. На мой взгляд, как раз влияет. Потому что, если брать страны третьего мира как экспансивно развивающиеся (позволим себе

такую идеологическую вольность) подвиды, то homo sapiens белый, то есть европеоид, сокращает свою численность в последнее время именно из-за развития цивилизации. Понятно, что в благоустроенных странах, странах западного мира, рождаемость несравнима со странами третьего мира, и это один из методов борьбы как раз за выравнивание популяционной пропорции.

А.Р. Да, вы правы. А с другой стороны, мне кажется, если бы прекратились войны и все развивающиеся страны вдруг начали жить очень хорошо, то, может быть, социальные последствия были бы гораздо более существенными, чем продление жизни небольшому количеству людей в разных странах.

А.Г. Что вы считаете небольшим количеством людей? Вы говорите так, как будто препарат, над которым сейчас работаете, будет стоить баснословные деньги?

А.Р. Нет, дело не в том, что он будет очень дорогой. Даже если он будет всем доступен, в странах третьего мира люди умирают от малярии и от недоедания...

А.Г. Но даже страны первого мира сейчас насчитывают миллиард человек...

А.Р. Все равно — это меньшая часть.

А.Г. А потом давайте возьмем, к примеру, страну, в которой вы живете и работаете. Хочу напомнить, что после великой депрессии, когда появилась система социального страхования social security, введенная Рузвельтом именно в качестве системы социального страхования, когда на тринадцать работающих приходился один пенсионер, эта система успешно справлялась с одним пенсионером. Если за последние два-три года не изменились демографические тенденции в Соединенных Штатах Америки, в 2013 году на одного работающего будет приходиться один пенсионер, и понятно, что эта система уже не будет работать. А теперь давайте представим себе ситуацию, при которой на одного работающего приходится 5-7-8-9 пенсионеров?

А.Р. Здесь важный момент, ведь мы не просто продлеваем жизнь и увеличиваем долю пенсионеров. Дело в том, что если мы действительно замедляем старение, мы на самом деле увеличиваем долю здоровых, активно работающих людей.

А.Г. Это в идеале. А во втором, в третьем поколении, представьте себе, если это лекарство появилось, и не только 20-летние воспользовались им, но и 60-летние захотели сохранить свой статус?..

Е.П. Да, это невозможно проконтролировать.

А.Р. Будем исходить из того, что все будут иметь равный дос-

туп, тогда опять же увеличится, главным образом, доля зрелых активно работающих людей, а доля пенсионеров даже уменьшится.

А.Г. Но тогда наступает другой крах, крах ротации, потому что, если доля активно работающих людей остается на своих местах, а их подпирают следующие поколения, которым некуда деваться, — замечательная тема для антиутопии.

Е.П. Да, это напрашивается само собой.

А.Г. Может быть, роман написать по этому поводу, пока вы еще не выпустили на рынок это лекарство?..

Е.П. Нет, не просто роман, а роман, в котором приложением будет таблетка. (Как принято рекламировать...)

А.Г. Я думаю, скорее наоборот, — роман будет приложением таблетки...

ВАМПИРЫ И ДРАКУЛА

Татьяна Андреевна Михайлова — доктор филологических наук, старший научный сотрудник кафедры германского языкознания филологического факультета МГУ

Михаил Павлович Одесский — кандидат филологических наук, заведующий кафедрой истории критики факультета журналистики РГГУ

Александр Гордон. Итак, вот все-таки первый, и, наверное, самый главный вопрос. Я постараюсь сейчас быть как можно более зловещим. Постарайтесь ответить, поскольку вы давно занимаетесь этим вопросом, да и времена такие наступили, что отвечать на него уже надо. Существуют вампиры или не существуют?

Татьяна Михайлова. Сейчас существуют или существовали раньше? Это совершенно разные вопросы.

А.Г. Ну, давайте начнем с простого — сейчас они существуют?

Т.М. Я думаю, что, может быть, как ни странно, сейчас они действительно начинают существовать, потому что существует то, что существует в нашем виртуальном сознании, а вампиры сейчас настолько наполняют массовую культуру последнего столетия, причем начиная уже с середины XIX века, что люди постепенно узнают о них так много, что уже это в чем-то становится как бы планетой, открытой на кончике пера. И поэтому они в нашем сознании существуют. А ведь существует только то, о чем мы знаем. А что касается вампиризма фольклорного, который совершенно был иным, чем вампиризм литературный, то тут, мне кажется, проблема сложнее. Боюсь, что я противоречу сама себе. Для носителей, локальных носителей этого фольклора, наверное, они существовали. Но мы можем позволить себе смотреть на них остранинно, издали, свысока. И фольклорные вампиры, по-моему, все-таки скорее не существовали. Но тема вампиризма открывает очень много простора для разных фантазий исследователей-фольклористов, для объяснения этого феномена совершенно с разных точек зрения. Потому что если мы посмотрим на феномен вампиризма с одной стороны, то мы должны будем вспомнить, что в народной традиции существует распространенная тема возвращающихся по-

койников, и она есть практически у всех народов. То есть по каким-то причинам человек не находит себе покоя в могиле, у одних народов считается, что он воплощается в бестелесного духа, призрака, который почему-то возвращается. Но о них мы не будем говорить. У других народов это скорее тело. Но в отличие от литературного вампира, это тело изображается как лишенное сознания, лишенное памяти, лишенное эмоций, это тело, которое хочет себя как-то напитать, и питает себя кровью, причем в фольклоре оно питает себя кровью не только людей, но и животных, особенно крупного рогатого скота.

А.Г. Давайте мы, прежде чем начнем говорить о фольклорных вампирах, все-таки попробуем задать тот же вопрос Мише. С вашей точки зрения, существуют вампиры?

Михаил Одесский. У меня несколько иное представление, чем у Тани. Будучи историком литературы и культуры, я бы сказал так. О тех вампирах, которые существуют сейчас, я лично не осведомлен, и я думаю, что мы о них узнаем спустя какое-то время.

А.Г. Когда они станут достоянием фольклора?

М.О. Когда они станут достоянием источников. Ведь и современники Дракулы могли не знать какое-то время, что он вампир.

Т.М. А ты считаешь, что он был вампиром?

М.О. Я считаю, что Дракула был вампиром.

Т.М. А я не считаю так. Ну, что значит вампиром, что тогда для тебя вампир? Это реальный персонаж?

А.Г. Я понял вашу точку зрения. Давайте я промедитирую сейчас таким образом. Мы знаем, как сказано было даже в выпуске новостей на НТВ, что можно и что нужно делать с вампирами, чтобы они от нас отстали. Есть огромное количество средств и снадобий, которые известны нам в первую очередь и скорее всего — из художественной литературы, начиная с XIX века, как надо бороться с вампиром, чтобы его победить. Вы сейчас сказали, что фольклорный вампир сильно отличается от литературного. Так вот, в чем эти отличия, как можно бороться с ним и как можно победить фольклорного вампира, и вообще откуда они взялись и когда?

Т.М. Ну, конечно, здесь есть точки соприкосновения. Фольклорный вампир, в отличие от литературного, утрачивает свой антропоморфный облик, пусть и не стопроцентно, конечно. Но в отличие от Дракулы, не исторического Дракулы, а героя романа Брема Стокера и многих других его, так сказать, потомков, он не имеет эмоций, он почти не имеет сознания, это тело, которое хочет себя напитать. Это первое отличие. Второе отличие, которое мне кажется более важ-

ным, что существует уже такая виртуальная реальность, — «вампирический текст». Вот говорят, вампиров отпугивает чеснок, они не отражаются в зеркале, они не отбрасывают тени. Но это известно из очень много наслоений в литературной традиции, которая эту сумму знаний и создала. И самое главное отличие состоит в представлениях о том, как становятся вампирами. Из традиции литературной и массового кинематографа, причем иногда самого низкого уровня, мы знаем, что вампиром становятся после укуса вампира. Причем есть укусы резкие, когда высасывается вся кровь, и человек просто умирает, а в отдельных случаях, когда вампир почему-то испытывает некоторое тепло к своей жертве, какую-то даже любовь, что подробно описано в соответствующей литературе, то он тоже высасывает кровь, но медленно, в несколько приемов, и тогда его жертва тоже становится вампиром. Фольклорный же вампир становился вампиром, иногда тоже в результате укуса вампира, но кроме этого еще и в других случаях. Во-первых, если похороны проходили как-то неправильно, например, если через гроб покойного перепрыгнула курица или кошка, если, когда выносили гроб, задели за косяк двери, когда на открытое тело, в момент выноса тела, которое не успели закрыть, попал дождь, когда шел дождь во время похорон. С другой стороны, если у покойного был брат-близнец, если он был должен кому-то деньги, если он при жизни был очень плохим, злым, гневным человеком, или если он был очень скаредным человеком, если его очень все не любили, или его, наоборот, страшно любили все и плакали по нему, если его хоронили и очень мало плакали по нему. Вы, наверное, спросите: наверное при этих условиях вообще редкий человек не становился вампиром?

А.Г. Да.

М.О. Еще можно вспомнить обстоятельства рождения.

Т.М. Да, правильно, Миша, еще обстоятельства рождения. Если человек был пятым сыном в семье, если перед этим были только мальчики, но это, может быть, происходило не каждый раз. В общем, укус вампира находится на каком-то там 18-ом месте среди причин, по которым человек мог стать вампиром. Как боролись с вампирами? Чеснок, серебряные пули — это все ерунда. И надежное средство, в общем, на самом деле было только одно: нужно было отрубить голову, пронзить колом, и лучше, если после этого тело сжечь. Считалось, что после этого существо перестанет приходить.

М.О. Я бы опять несколько формально выступил. Мне кажется, что...

Т.М. Если я забыла что-то перечислить...

М.О. Нет, нет, Таня, я думаю, ты абсолютно права, проще назвать, каковы обстоятельства, мешающие человеку стать вампиром, если столько всего ему помогает им стать. Но дело не в этом. Мне кажется, что интерес к вампиру и есть результат крайней формализованности того, как мы себе представляем его повадки и способы борьбы с ним. Надо сказать, что в фольклоре (и это видно было из нашего разговора) это не совсем не так. Все очень размыто, причин много, вампир неразличим от другой нечисти, да, не будем забывать, что нечистей в народных верованиях много.

Т.М. Ну не стопроцентно неразличим. Я разговаривала с фольклористкой из Румынии, спрашиваю: как у вас сейчас со стригоями? Она спокойно говорит: сейчас осталось уже очень мало.

М.О. Кстати, само слово «стригой» непростое, да?

Т.М. Да. И я потом подумала, она, возможно, меня не поняла, потому что это же слово может означать у них «деревенский колдун», и, может быть, она имела в виду как раз это.

М.О. Но в литературе, во многом благодаря усилиям автора романа о Дракуле Брема Стокера, а также тех, кто потом писал переделки этого романа, очень четко сформулированы правила опознавания вампира. Этого нет не только в фольклоре, но и в преданиях о вампирах и в литературных текстах о вампирах. Это вообще результат XX века. То есть XX век сам себе придумал игрушку. Мы с Таней это обсуждали. Вот посмотрите, приход какой еще нечисти так зрительно опознаваем, как приход вампира?

Т.М. В кино, это в кино.

М.О. Вот представим себе любой фильм: камера наезжает, мы видим два укусика, пусть герои заблуждаются, но догадливый зритель понимает, что вампир есть. Ну кого еще так можно опознать? Русалку, домового, там, оборотня? Никого.

Т.М. А вы вспомните у Булгакова, как Римский увидел, что у Варенухи нет тени, он ее не отбрасывает, и как литературно образованный человек сразу все понял.

М.О. Да, и нет тени. Недавно НТВ показывало нам фильм Поланского. Нету отражения в зеркале — тоже все сразу все понимают, или, наоборот, вампиры видят, что у одного из присутствующих есть отражение в зеркале, и тоже понимают, что дело нечисто. И масса, масса других способов. Как мы уже упоминали сегодня, способов борьбы с вампиром очень много. Но нашему игровому, литературному сознанию это ненадо. Поэтому всякие там рябины забыты и шиповники, и остался исключительно чеснок. Правила должны быть простые и

однозначные. И пусть способов борьбы с вампиром довольно много. Но зритель и читатель должны легко опознавать прием. Поэтому остался кол и отделение головы. То есть вампир — это идеальная игра в сверхъестественное. И получилось это совершенно недавно.

Т.М. Не совсем. Ты знаешь, я читала в книге, что все-таки в народе в уже более поздние периоды есть примеры таких вампиров, которые долго живут, и они могут ходить днем, но они отказываются от пищи и имеют неприятный облик. И в очень интересной книжке ученика Фрейда Джонса о ночном кошмаре есть глава про вампиров, и он пишет: кажется, в 1835 году в болгарскую деревню пришел неизвестный мужчина неприятного вида и отказался от угощения, после чего, после трех дней пыток, хотя он и не сознался, его пронзили осиновым колом и сожгли.

А.Г. Все-таки даже Стокер помещает своего уже главного героя XX века, по сути дела, и действительно легко опознаваемого, элегантно, требующего немедленного подражания, обладающего огромным количеством подражателей, вплоть до мужской моды там определенных годов, он помещает своего Дракулу на Балканы. И, как я понимаю, даже преимущественно, есть говорить в процентном отношении, наверное, огромный процент, верований и фольклорных толкований вампиризма и вампиров именно с Балкан. Вот с чем такая локализация связана, почему это именно так?

Т.М. Ну, у западных славян тоже есть.

М.О. Это, пожалуй, самый сложный вопрос.

Т.М. Ну у меня есть некоторое предположение. Я могу сначала пересказать совершенно фантастическую, ненаучную попытку интерпретации этого феномена в романе, который недавно, в 97-ом году, вышел в русском переводе, а написан он был по-английски в 92-м, его автор — американский писатель Дэн Симмонс, называется «Дети ночи», роман крайне плохой. Действие происходит в Румынии после гибели Чаушеску. Я не буду рассказывать все детали, но героиня — американка, биолог, и она усыновляет ребенка, котсрый тяжело болен и постоянно находится на грани смерти, но когда ему делают переливание крови, ему становится лучше. И наконец один человек румын, рассказывает ей, чем это объясняется. Так что это роман не мистический, а скорее научно-фантастический. Она узнает, что в Румынии и вообще на Балканах существует определенная болезнь крови, при которой для того, чтобы оставаться жизнеспособным, человек должен постоянно пить кровь других живых людей. Этот ген, естественно, очень рециссивен, если два человека, они называются стригоями, вступают в брак друг с другом, и у них рожда-

ются дети, то только два процента детей тоже становятся вот такими вот стригоями, остальные — просто нормальные люди. И это объясняет, с одной стороны, почему именно в этом узком регионе распространяется вампиризм, стригойчество, и почему он не распространяется так безумно широко во всем мире.

А.Г. А вы беседовали с биологами, с антропологами, с врачами, с генетиками на эту тему?

Т.М. Нет, это ведь научно-фантастический роман. Причем интересно, кончается он тем, что она — носитель науки, американка, создает таблетированный заменитель этого иммунного дефицита.

А.Г. Таблетки для вампиров.

Т.М. Таблетки для вампиров. И там появляется Дракула. И когда вампиров побеждают, он тихонько эту всю пачку таблеток уносит с собой.

М.О. Автор ему явно сочувствует.

Т.М. Да. Там какие-то очень грубые вампиры, которые все пытаются изнасиловать героиню, биться с ними трудно, они очень быстро регенерируют. И если кому-то из них, например, отрубили руку, через несколько дней она снова вырастает. А он, Дракула, существует вот уже столько лет, и он по-прежнему живой, и он самый мудрый среди них, и он понимает, что вот так напролом идти сейчас уже нельзя, а нужно затаиться, и он уходит и затаивается.

А.Г. Ну вот видите, опять... здесь уже традиция.

Т.М. Это фантастика.

М.О. Вы знаете, мне кажется, что еще есть некоторые причины, которые не отменяют некоторую загадочность проблемы, почему вера в вампиров распространена именно на Балканах. Кстати, Таня в одной из своих статей написала: может быть, разгадка в том, что они там просто водятся.

Т.М. Да, я такое говорила.

М.О. Можно, наверное, назвать и какие-то дополнительные исторические причины. Это район, неблагополучный для Европы. У Брема Стокера в романе есть отчетливая брезгливость по отношению к Центральной Европе, напоминающая острые коллизии современного расизма. То есть это вот что-то такое, где цивилизованному человеку дурно. И самое страшное, что монструозные исчадия этой Центральной Европы могут попасть к нам, в тихий уютный викторианский или времен короля Эдварда Лондон. Это первое.

Второе. Это территории, которые давно уже неблагополучны, это территории, которые испытывали давление турецкой империи, мусульманской. Это территории, где издавна были конфликты пра-

вославных и католиков. Люди переходили из одной религии в другую. Менялись ритуалы.

А.Г. Да, как и раньше еще.

М.О. Я и говорю, что это историческая перспектива. Эти религиозные переходы могли осмысляться сатанински. И всё это могло создавать особый фон. Вот, например, у румын есть поверье, что человек, переходящий из православия в католичество, становится вампиром. Это одно из объяснений того, что произошло с Дракулой, причем именно в католичество, казалось бы в наиболее близкую религию.

Таким образом я не будучи антропологом, честно скажу, не рискну выдвигать какие-то антропологические гипотезы, хотя я их не отрицаю. Но вместе с тем и история поддерживала это, и отношение остальной Европы к этому региону.

И наконец последнее из того, что я могу к этому добавить: есть еще один центр вампирических легенд, где тоже встречаются истории о вампирах, это, условно говоря, Тибет и Китай. А ведь есть предание, что венгры, оказавшиеся именно в этом месте Центральной Европы, выходцы из какой-то очень глубокой Азии. Может быть, это тоже может быть какой-то причиной, хотя опять же я не уверен.

А.Г. Ну, язык для Европы редкий, да.

М.О. Не рискнул бы говорить об этом с определенностью.

А.Г. А давайте, прежде чем мы обратимся к главному герою XIX и XX веков среди вампиров — Дракуле, может быть, в исторической перспективе посмотрим, почему именно он был назначен на эту роль. Что значат ваши слова, что он на самом деле был вампиром? А есть у нас в доморощенном нашем в фольклоре, может быть, в ранней русской литературе какие-то упоминания о вампирах? Есть ли у них какие-то национальные особенности? Ну да, у нас ведь были упыри, вурдалаки.

М.О. Во-первых, судя по всему, какие-то вампирические твари, видимо, не антропоморфные, были одними из самых древнейших в истории славян. По крайней мере, специалисты, хотя можно по-разному относиться к их трудам, утверждают, что среди самых исконных и домотканых славянских существ были твари с какими-то птичьими повадками, которые высасывали кровь.

А.Г. Может быть, змеи?

М.О. Да. Отчасти. Потом можно вспомнить, что в Сибири встречается много подобных историй. Но честно говоря, мне кажется, что Сибирь — не очень хороший пример, потому что это явно место контактов разных этносов.

А.Г. Котёл такой.

М.О. Да, уж очень много разных народов. Сфера моих профессиональных интересов лежит в области древней русской литературы, но как раз здесь, вы знаете, собственно вампиры в голову не приходят.

Т.М. Нет, но на западном экране это есть.

М.О. Да. Но я говорю сейчас о древнерусской литературе. В литературе о вампирах принято к ним причислять иногда Ивана Грозного. А кроме того, есть в западных источниках сообщения о том, как к Ивану Грозному однажды пришли то ли оборотни, то ли вампиры. Он попросил, чтобы они приняли своё истинное обличье, а потом коварно их уничтожил. Это тоже западный источник.

И наконец-то сообщения о каких-то существах, близких к вампирам и даже напоминающих чем-то Дракулу. Это князья с какими-то оборотническими дарованиями. Один из этих князей, который фигурирует в «Повести временных лет» и в «Слове о полку Игореве», он сейчас постепенно превращается в одного из национальных героев Белоруссии. Даже есть знаменитая водка его имени, и мне говорили, что делается компьютерная игра с его участием. Это Всеслав Чародей, как его зовут сейчас белорусы. Это князь, правивший во второй половине XI — начале XII века, о нём в хронике прямо сказано, что он «родился в рубашке», мать ему это зашила в талисман.

Т.М. Да, я это хотела сказать. Это тоже один из поводов стать вампиром.

М.О. У него были соответствующие повадки. А в «Слове о полку Игореве» содержатся намёки на то, что он оборачивался лютым зверем и, в частности, обладал даром очень быстрого территориального перемещения. Но, собственно, не сказано, что он был вампиром. То есть это тоже какое-то сверхъестественное существо. Так что, скажем так: в славянском фольклоре это, безусловно, есть. Но если говорить о русском фольклоре внутри славянского и о русской литературе, то, на мой взгляд, до встречи с иноязычными литературными традициями это всё-таки не очень распространено, по крайней мере, достаточно чётко.

Т.М. Нет, ну по крайней мере, мне кажется, на Западной Украине это есть, и в Белоруссии это есть, и в отдельных районах ...

М.О. Тань, я говорю, что внутри славян для русских это не очень распространено.

Т.М. Это не совсем так.

А.Г. То есть это всё-таки заимствованная тварь, да?

М.О. Похоже, что да. Хотя на старославянском уровне, видимо, это было.

А.Г. И к Дракуле теперь поближе, да? Чем же так славен прототип, и почему именно он стал нашим героем?

М.О. Ну, давайте сразу оговоримся. Правильней по-румынски было бы говорить Дракуля, но будем говорить так, как это в европейской, скажем так, в нерумынской традиции устоялось. Надо сразу сказать, что это персонаж вполне исторический, с датами рождения и смерти, и есть дом с мемориальной доской, где он родился, в Трансильвании. Это был аристократ и, как назывался этот титул, господарь или воевода Румынии. То есть это был властитель Румынии. Но Румыния тогда была не суверенным государством, она входила в состав то Венгрии, то Турции, отсюда он обычно был чьим-то вассалом. Это человек был фантастическим, как сказали бы сейчас, ньюмейкером. Вот про других румынских государей и в самой-то Румынии не очень четко знали. А о нём при жизни писали Римский Папа, Эфенский минизингер, «Русский дипломат», румынские, венгерские гуманисты, которые писали по латыни, поздние византийские историки, писавшие для турок в своей хронике. Только-только Гуттенберг придумал книгопечатание и среди первых книг — книги о Дракуле. Более того, там есть гравюры. И вот одна из гравюр, которые везде воспроизводятся, это, собственно, гравюры из книги, вышедшей практически при его жизни. Специалисты по нему приводят совершенно роскошную историю. Один английский аристократ, который был дипломатом в Риме и мог поэтому знать о деяниях Дракулы, приехал в Англию, попытался там использовать для подавления бунтов дракулические методы и был казнён за использование методов, не свойственных нравам страны.

А.Г. То есть он сажал на кол.

М.О. Было сказано не очень ясно. Детали не уточняются. Что-то он делал совсем не то. Звали этого человека Типтофт. Вот в этом, несоизмеримом с другими, скажем так, центрально-европейскими корпусе текстов, на самых разных языках, нигде прямо Дракула вампиром не именуется. И поэтому, когда в конце XIX века английский писатель Брэм Стокер написал мистический роман, где живший в XV веке румынский государь назван вампиром, это выглядело, для румын по крайней мере, так же шокирующе, так же эпатажно, как если бы, представьте, мы прочитали бы роман о том, что Дмитрий Донской или Александр Невский были вампирами.

А.Г. Ну, Александр Невский нет. Но если Иван Грозный, например, то это может быть как-то логично.

М.О. Нуда. Но ещё плюс к этому Дракула для румынской историографии положительный персонаж. Он героически боролся с турками.

Т.М. А расскажи, как он погиб.

М.О. Его убили свои, якобы приняв его за турка.

А.Г. Но мы ещё скажем, как его убили, да?

Т.М. Он пять человек успел уложить, но всё-таки.

М.О. Да, но если Таня уже этот замечательный эпизод назвала, то давайте вернемся к нему, потому что очень странны обстоятельства его кончины. Он был убит в сражении. Его приняли за турка. При этом, как Таня уже сказала, перед тем, как его приняли за турка, он успел убить пятерых. То есть убить успел, а, видимо, объяснить, что он не турок, не успел. То есть история явно какая-то тёмная. Но как его убили. Он был пронзён копьями, а голова его была отделена от туловища и отправлена в Стамбул.

Телезритель. Вопрос можно?

А.Г. Да, пожалуйста.

Т. Я слышал, что вампиризм — это отголоски старинных воинских культов, распространенных среди славянских народов. Дело вот в чём. Ну, наверное вы понимаете, что когда сосут кровь воины, это они иницируют, берут силу врага. Иногда одевали шкуры, и поэтому вампиризм часто связан с волками. Когда одевают шкуру волка, это для того, чтобы бороться с конницей противника, с которой славяне часто сталкивались. Но лошадь инстинктивно боится волков, поэтому воины одевают шкуру и этим расстраивают ряды противника. Вот. И ещё есть один аспект этой проблемы. Это относится к разложению родоплеменного общества, ассоциации воинов могли использовать для устрашения собственных соплеменников, для завоевания власти. Я хотел бы, чтобы вы этот вопрос обсудили.

М.О. С удовольствием. Я постараюсь ответить на ваш вопрос. Постараюсь при этом не сбиться с темы. Во-первых, волки, это то, что связано с оборотнями, а не с вампирами. Если будет возможность, мы попытаемся об этом сказать.

Т.М. На Балканах они смыкаются. ...

М.О. Это разные вещи. Оборотни и вампиры.

А.Г. Ну давайте оборотней мы сегодня касаться не будем. Это тема отдельная.

М.О. Да, ликофрения и прочие вещи, связанные с волчьими шкурами, они не очень связаны с вампирами. Дальше. Вот мы говорим уверенно, что была тактика одевания волчьих шкур. Но вы понимаете, что ни одного упоминания об этом, например, у славян нет.

А.Г. Я думаю, что и археологической даты тоже никакой нет.

М.О. Более того, действительно были какие-то странные воинские культы, хотя они явно не очень афишировались, видимо,

ощущались как языческие, и о них информация тоже достаточно скудная. Но в любом случае кровь, которую они, видимо, использовали, была кровью друг друга, это было что-то типа кровяной поруки. В действиях Дракулы мы ничего подобного не замечаем.

То есть я что хочу сказать, что очень интересно то, что вы говорите о волках, но это немножко другая история. А с кровью, безусловно, это связано, но мистика крови — явление очень широкое. Но тоже не так просто однозначно связать это с вампирами. То есть кровь кровью, это действительно так, а вампиры вампирами.

Так вот. Я хотел сказать, что обстоятельства гибели Дракулы осложнены тем, что тот факт, что это могло быть политическое убийство на турецкие деньги, не противоречит тому, что его считали вампиром. Это первое.

Второе. Я говорил, что у румын считалось, что человек, перешедший в католичество, становится вампиром, а Дракула перешел в католичество, и в русском тексте об этом с жестким осуждением сказано. Логика здесь достаточно простая, напоминаю вам. Что православные причащаются телу и крови Господа, а католики, светские, те, кто не входит в клир, даже если он государь, только телу. То есть православный, став католиком, лишается права причащаться крови Господа. Поскольку, по мнению православных, поменять религию можно только по совету Сатаны, дальше возникает очень простой логический ход: он компенсирует недостаток божественной крови кровью сатанинского происхождения.

Далее, что ещё интересно, касательно Дракулы. После первой мировой войны, когда он уже стал крупной фигурой, были проведены раскопки в монастыре, где он похоронен. Монастырь, кстати, очень авторитетный, Снагов монастырь. Это монастырь, которому Дракула и его родственники покровительствовали. Там было место, которое традиционно считалось могилой Дракулы. Когда эту могилу вскрыли, оказалось, что она варварски осквернена, там лежали кости, я не помню какого, скота. Церковь перекопали, и было найдено погребение некоего обезглавленного человека в богатых одеяниях, которое было расположено таким образом, чтобы все входящие в храм его попирали. И, наконец, это я пересказываю наверное одну из лучших монографий о Дракуле, Флореску и Макнелли. Любопытно, что, судя по всему, перенесение праха было осуществлено монахами этого монастыря, и осквернение могилы произошло в конце XVIII века. Тоже довольно изысканная деталь. Есть и другие нюансы в тексте о Дракуле, которые позволяют предположить, что те, кто слугали о нём истории, в этих историях передали информацию

о том, что он Дракула, то есть что он, простите, Дракула в широком смысле этого слова, вампир, не назвав прямо этого слова. Ведь истории о Дракуле — это записанные анекдоты, это народное творчество. А народное творчество — это не тассовка, там информация переназывается. И при определенном анализе всё-таки, я думаю, можно вполне заключить, что современники не исключали, что Дракула — вампир. Другое дело, что тогда понималось под вампиром.

Т.М. Вот именно.

А.Г. Это очень интересная тема.

Телезритель. Добрый вечер. Это Юрий из Калининграда. Добрый вечер, Александр, добрый вечер, участники. Я хотел задать такой вопрос. Что за цветок нендюфар, обладающий сильным запахом, о котором пишет Мария Карелли, более известная нам под псевдонимом Брем Стокер, в своём произведении «Дракула», и которого так боятся вампиры?

Т.М. Это ерунда, мне кажется.

А.Г. Вы «ерунда» начали говорить по какому поводу?

Т.М. Ну, что этот роман не он сам написал.

М.О. Может быть, всё-таки стоит сказать пару слов, чтобы оправдать Стокера.

Т.М. Брем Стокер написал один гениальный роман, это был роман «Дракула». Я считаю, хотя Миша не во всём со мной согласен, что его гениальность была обусловлена его личным отношением к Оскару Уайльду, в которого была влюблена его жена Флосси, Флоренс. Но у Миши здесь свои кандидатуры.

А.Г. То есть вы считаете, что он писал под влиянием ненависти?

Т.М. Да, я думаю, что этот роман он писал не только умом и руками, он писал сердцем.

А.Г. То есть у Дракулы как бы кроме исторического Дракулы есть ещё прототип?

Т.М. Да, я думаю, что им был этот человек. Ведь роман написан через год после процесса над Оскаром Уайльдом. У них, в нашем понимании, как бы «ничего не было». Но эта женщина действительно многие годы любила Оскара Уайльда. И он вызывал отвращение. Но при этом Мина, которая жена героя, тоже полюбила Дракулу, вызывающего у других лишь отвращение. За этой темой стояло отношение самого автора к «роману» жены... Но кроме этого он написал ещё очень много других романов, которые, надо сказать, даже не тянут на средние.

М.О. И всё-таки один был экранизирован Кеном Расселом, «Логово белого червя».

Т.М. Но он его переделал. Фильм неплохой, потому что там один герой просто убран и много переделано.

А.Г. Давайте мы всё-таки вернёмся, вы не ответили на звонок совсем. Вернёмся к теме, кем, почему Дракула мог считаться современниками вампиром?

М.О. Я попытался сказать, Саша. Там есть несколько поступков, которые и означают, что он вампир. Вот когда мы толкуем древний текст или фольклорный, то надо понимать, насколько для его автора было важно, что человек умер без покаяния. Это не нейтральная информация. Это информация, содержащая нечто, определенное послание. Мы знаем, что человек был убит при таких обстоятельствах, что он перешел из православия в католичество. Есть ещё один ряд моментов тонких, не хочется мне в это вдаваться, но Дракула кледы делал. Это, как это ни странно, тоже особенность чернокнижников. То есть есть ряд особенностей, которые показывают, что Дракула — вампир.

Т.М. В каком году он стал вампиром? Скажи мне, в 76-ом?

М.О. В 76-ом году он уже погиб ...

Т.М. Или когда он принял католичество?

М.О. После того, как он принял католичество, видимо, по этой логике, в 1470-х годах.

Т.М. Он был в краткий период с 71 по 76 год вампиром, а потом перестал им быть? У тебя так выходит?

М.О. Ну да. И начал своё существование посмертное в качестве вампира, Тань.

Т.М. Но был ли он вампиром, когда он совершал вот эти все яркие поступки?

А.Г. Так вот, а в чём яркость поступков-то, я так и не услышал? Ньюсмейкер Европы. А в чём?

Т.М. Садист был в общем.

А.Г. Чем же он, собственно, прославился? Разве мало было садистов?

М.О. Нет, вы знаете, таких как он действительно мало.

Т.М. Про женщину с рубашкой расскажи.

М.О. Чем поразил Дракула? Он был действительно патологически жесток, патологически. И по-румынски его прозвище — «Цепеш» — «насаживатель», имеется в виду на кол. Самый красивый эпизод, изложенный в греческой хронике, когда не самый сентиментальный человек Мехмед-завоеватель, турецкий султан, взявший Константинополь, приближался к столице Дракулы, он увидел тысячи людей, посаженных на колах вроде бы в геометрическом порядке. И

был турецкий султан поражен доблестью этого государя, отбыл в Стамбул и попросил своих генералов самим заканчивать войну. Дракула был поэт всяких казней. Ну, например, он однажды увидел монаха на ослике, ему показалось очень смешно, и он посадил на кол ослика и сверху монаха. Он...

А.Г. Остановил мгновение, что называется.

М.О. Да. Остановил мгновение, чтобы оно было прекрасно, безусловно. Иногда он пользовался этим в воспитательных целях. Таня напомнила прекрасный эпизод.

Однажды Дракула увидел мужчину, у которого рубашка была дырявая. И он так издалека начал. Есть ли у него жена? Достаточно ли он этой жене даёт льна? И когда выяснилось, что всё нормально, он велел жене отрубить руки и посадить её на кол. Логика даже, шутка даже трогательная, потому что это материализация сравнения. Безрукой жене руки не нужны, да и жить в общем незачем.

Т.М. Расскажи про послов, которым он прибил к голове шапки.

М.О. По турецкому обычаю нет надобности снимать шапку перед государем, сказали они ему. Он сказал: ну если у вас такой обычай, конечно, оставайтесь с шапками. И чтобы не упали, прибил их.

Т.М. Он был не вспыльчив при этом, хотя и был безумно жестоким человеком.

М.О. Да, безумно жестокий, но не вспыльчивый.

Т.М. У него все было размерено, всё по порядку. Он очень любил честность. Чтобы, если долг, то нужно отдать вовремя, если не отдать, понятно, казнили. Не ему долг, а другому. И испытывал наслаждение от сознания, что все вокруг виноваты перед ним. То есть не только перед ним, но виноваты вообще. Я читала недавно книгу дореволюционного психолога Чижана «Психология злодея», про Аракчеева, который был вот именно таким же человеком. Конечно, он такого не мог себе позволить, потому что время было не то. Но в своём имении Грузино он завёл чёткий порядок. И у каждого крепостного, особенно дворовых, был такой лист провинностей. Наказывали розгами, запарывали до смерти за малейшую пылинку. Если женщина, например, рожала не каждый год, — штраф, розги, и мужу тоже штраф. Из десяти детей только три могли быть девочками, остальные должны быть мальчиками. Если рождается слишком много девочек, опять штраф, наказание. Была больница, и в больнице лечили, но за то, что заболел, тоже штраф, розги, иногда запарывали до смерти. У него была возлюбленная, которую он страшно любил, это была женщина Настасья Минкина, из простых, но видимо, такая же как он. Она выучилась грамоте, заво-

дила листы, которые разлиновывала, записывала провинности крепостных и подавала ему для отчета, она была его экономкой. И она кончила тем, что, — у неё была горничная Прасковья, которую она уже так истязала, — что брат этой горничной убил эту женщину. Ну, естественно, Аракчеев добился, что вся семья была казнена. И он считает, вот этот психолог, что есть люди, которые испытывают радость, видя страдания других людей. И они сами должны являться причиной этих страданий. И от этого они получают жизненную силу, от страданий других людей. Поэтому отчасти Иван Грозный тоже вполне вписывается в эту картину.

А.Г. Ну, я так понял, что у вас концепция немножко другая, что важна не столько жестокость Дракулы, сколько вот этот геометрический порядок казнённых.

Т.М. Да. Далее. Аракчеев известен аккуратностью. И у него наказания выражались не в том, что он вот так мог кинуться и запороть до смерти. Количество розг точно отмерено, всё это уложено в схему. И этот же геометризм был у Дракулы.

М.О. Мне очень не нравится Танина версия. Действительно, это странная психология, когда особое удовольствие доставляет наказание того, кто виноват. Но для этого создаются такие условия, что невинным ты просто не можешь быть. Но мне просто кажется, что в поступках Дракулы был ещё один момент, к которому я уже несколько раз подходил. Дело в том, что эти жуткие мучения, которые он устраивал, ну, во-первых, опять местного происхождения и, кстати, он в Турции долго жил, и со всем этим он был знаком. Но кроме того, важно и пролитие крови. Дракула, например, любил пировать под насаженными на кол телами. И даже одна из древнейших гравюр этому посвящена. А когда мы говорим о крови, то тогда возникает ещё одно предположение. Дело в том, что кровь традиционно место обитания души. И всякого рода операции с кровью могут иметь оккультно-сатанинский мистический характер. И, кстати, почему мы говорили, что не надо путать вампиров и оборотней. Оборотень, судя по всему, это некий стихийный всплеск, это пожирание плоти, это превращение человека в зверя. Вампир похищает кровь, он не питается этой кровью, строго говоря. Он похищает душу. Вампир — сатанинское отродье. И государь-вампир, — что это за образ? Это не больной человек, у которого болезнь крови. Это тот, кто, как в XX веке Гитлер, а может быть и Сталин, освоив некие оккультные практики, пытался обрести сверхвозможности. И это как-то связано с прочими сверхвозможностями. Это, как мне кажется, результат неких демонических операций. Кстати, это отдельная сложная тема. Брэм Стокер был учас-

тником неких тайных организаций и вполне этот смысл мог считать скажем так. История уже достаточно сложная.

Т.М. Ты имеешь в виду общество «Золотая заря»?

А.Г. Ну, пентаграмма на пилотках воинов Советской Армии тоже, в общем-то, о многом говорит в этом смысле.

М.О. Но что самое интересное, что, на оккультном языке можно перевести, используя ряд символов, и понять, что Дракула был именно связан с Марсом и пентаграммой, кстати. И это очень непростой уже сюжет, не хочется его затрагивать.

Т.М. Тут мы перешли, волей-неволей, к современным кровопийцам, а раз уж мы упомянули Сталина, то вспоминается эта замечательная история с Институтом переливания крови.

А.Г. Если можно, в двух словах.

М.О. Это действительно совершенно невероятная история. Но напомним сразу, что в конце XIX — начале XX столетия в надежде, что вот сейчас мы решим, мы — человечество, решим все проблемы, наука занялась очень странными вещами. Кстати, думаю, что их полное исследование ещё только-только предстоит. Это всё были достаточно закрытые вещи. Ну, что-то более открыто, что-то менее открыто. Кто-то хотел омолодиться, кто-то еще что-то хотел.

А.Г. Это булгаковская тема.

М.О. Совершенно верно. И Булгаков, естественно, не придумал это, а на что-то опирался. И вот в ряду этого появляется такой очень странный человек Богданов. Богданов — это его партийный псевдоним, настоящая фамилия Малиновский, большевик, соратник Ленина, который с ним страшно поругался, и наше поколение его хорошо помнит, он один из главных отрицательных персонажей книги «Материализм и эмпириокритицизм». Вот этот Богданов, будучи врачом, кроме того, что он был большевиком и политиком, он придумал странный проект. Скажу сразу, прежде о том, как он его придумал. Богданов увлекался романом Брэма Стокера «Дракула» и писал теоретические статьи об этом и романы. В одном из его романов действует вампир, а в одной из его статей он намекал метафорически, он был материалист, что Ленин — жертва вампира. Так вот, в советское время Богданов предложил проект, он назывался «Физиологический коллективизм». Суть его была в том, что все население коммунистической страны нашей должно было быть связано узами кровавого обмена. Оптимальный принцип такой: берется пожилой человек лет 60 и молодой лет 20. Идея Богданова заключалась в том, что кровь не стареет, с одной стороны, а с другой, что молодой, приняв кровь старика, ничего не потеряет. А с другой стороны, кровь,

как и сперма, совершенно уникальная, не знаю как сказать, ткань, материя, которая содержит информацию, важнейшую информацию для организма, и если эта информация попадает в организм, он имеет возможность провести свой капитальнейший ремонт. Вот происходит полное обновление, обмен крови, и вы имеете шанс избавиться от всех болезней, которые у вас были, воспользовавшись генами полученной крови. Он при Сталине получил этот институт, это, собственно, и ныне существующий Институт переливания крови, но сам вскоре погиб. Погиб, кстати, в результате переливания крови. Он на себе ставил эксперимент, это известная история.

Т.М. 11-ое переливание.

М.О. Он погиб в результате 11-го, причем, его сын, известный идеолог, недавно скончавшийся, был убежден, что отец был такой мастер, что он не мог ошибиться, что это он был устранен таким образом. Он не только теоретизировал, он лечил при помощи этой методики, он, например, вылечил сестру Ленина, ряд крупных членов партии были вылечены при помощи этой методики. Сын рассказывал, что и его отец вылечил. То есть ряд хронических болезней, от которых не удавалось спасти, он вылечил по такой методике.

А.Г. Прежде чем мы перейдем к вопросу о трудно объяснимой для меня популярности Дракулы сегодня, уже XXI век вроде как наступил-то, давайте ответим на вопрос, который у нас есть. Мы вас слушаем. Алло, алло.

Телезритель. Лет 10 назад в журнале «Вокруг света» мне попала статья, журнал достаточно серьезный, я считаю, о семье, которая жила в Австралии, в семье было два или три ребенка, и в конце концов родился мальчик, который в возрасте 2-3 лет стал очень странно себя вести, при этом он также странно выглядел, там приводилась его фотография, он был абсолютно лишен волос, у него были какие-то очень странные кожные покровы какого-то непонятного серовато-зеленого цвета. Мальчик стал кусать детей, то есть это стало достаточно серьезным, его были вынуждены от детей как бы отделить. Его обследовали врачи и пришли к выводу, что, вероятно, это какое-то странное нарушение крови, возможно, иммунное.

Т.М. Ну, я спрашивала об этом приехавшую из Петербурга женщину, психолога, психотерапевта. У меня была идея как бы энергетического вампиризма, лежащего отчасти в основе этого мифа. Она мне спокойно сказала: глупости вы говорите, идите к экстрасенсу, наслушаетесь там такого... На самом деле полно вампиров вполне реальных, эти люди кусают друг друга. Она рассказала, что лечила двух девушек, одна стала другую кусать, они пили друг у друга

кровь. Но потом одна все-таки сама перестала, а с первой ей пришлось очень долго работать, но в общем сняли с нее это состояние. То есть у таких людей наблюдаются эротические отклонения, к тому же у этих девушек были какие-то лесбийские отношения. В результате вот таких отклонений люди начинают реально пить кровь, особенно в момент полового акта. Но не только, иногда они просто поджидают жертву, такого, конечно, очень много. У этого мальчика, видимо, была действительно какая-то болезнь, требующая выхода агрессивности, я думаю. Может быть, врачи сказали бы, что просто он был не совсем умственно полноценный, но говорить о мистике, по-моему, мы здесь совершенно не должны.

А.Г. И тем не менее, если не говорить о мистике, все-таки трудно объяснить, почему так называемая «чума XX», а теперь уже XXI века, синдром приобретенного иммунодефицита, ассоциируется именно с кровью, попадает через кровь, развивается в крови.

М.О. Да, и самое страшное, это происходит как раз через или половой контакт, или через укусы, через переливание крови, и учитывая это традиционноеместилище души и поражение этогоместилища в первую очередь, то есть поражение как бы души человеческой, то тут какая-то все-таки необъяснимость витает, да.

Т.М. Когда СПИД даже назывался у нас еще не СПИД, а АИДС, потому что не было русского эквивалента, мне сразу пришла в голову мысль о Балканах и о вампиризме. Кроме того, существует параллельный миф в Китае и Японии: девушки-лисы. Лиса приходит, вступает в половые отношения с человеком, а тот потом просто так медленно гаснет, постепенно хиреет и постепенно умирает, а она уходит. Но все-таки, мне кажется, я думаю, что если бы это было так, то есть если бы все действительно было так, как Дэн Симмонс писал, и вот как задан был сейчас вопрос, и за этим стояла иммунная болезнь, вампиризм не был бы таким стойким и распространенным, потому что не было же средств с этим бороться, и люди бы просто все умирали.

М.О. Знаете, я совершенно согласен с тем, что сказала сейчас Таня, и хотел бы также присоединиться к тому, что сказали вы. Мне кажется, не надо путать некие физические явления, которые, мы сейчас понимаем, всякие бывают, и суть вопроса. Мне кажется, что вампиризм — это в какой-то мере вопрос религиозный, и окончательно убедиться в том, что он есть, или в том, что его нет, также невозможно, как при помощи фотографий, взвешивания и прочего убедиться в том, есть ли душа, есть ли приведения, или это все обманки наши. Все равно в конечном счете это будет вопрос веры или неверия. Я боюсь, что фотографии здесь не помогут. Как только вы увидите фо-

тографию, вы усомнитесь: что-то здесь не то, или это случайное совпадение.

А.Г. Фотография и не получится.

Т.М. Почему не получится? Это в зеркале не получается.

А.Г. Нет, по-моему, фотография тоже не получается.

М.О. Я, кстати, не исключаю, да. Он только кажется телесным, но у него другая природа тела, не случайно он быстро передвигается. Может, и впрямь.

Т.М. С другой стороны, кино противоречит этому, в кино мы его видим.

А.Г. При таком обилии фольклорной нечисти всякой у каждой культуры, почему именно вампиры стали главными героями, фольклорными героями сначала литературы, а потом и кинематографа как самой массовой культуры?

Т.М. Мне кажется, может быть, Миша со мной не согласится, что именно вампиры реализуют миф, а вернее, вечную мечту человека о сверхчеловеке и о вечном существовании, потому что, представьте себе, литературный вампир сохраняет все знания, которые он приобретает за долгие столетия, он сохраняет эмоции, он может любить, он может жениться, в общем, он даже может и есть и пить, он может курить. А потом, ну чего он лишен? Днем они все вполне ходят, но затем, да, какие-то часы на рассвете он должен провести у себя в гробу, но мы тоже ложимся и на гораздо более долгий срок, теряем время в постели. Но кроме того, обратите внимание, вампиры прекрасно регенерируют. Как я уже говорила, и в романе Дэна Симмонса выяснилось, что мальчик-вампир, когда он упал, разбил себе лоб, ему наклеили пластырь, через час сняли, выяснили, что ничего не осталось, никакого следа. То есть этот человек одновременно и физически сверхчеловек, он не стареет. В экранизации романа Стивена Кинга «Салимов удел» ставшая вампиром героиня говорит герою: мы любим друг друга, так давай всю жизнь будем, то есть не всю жизнь, вечно, я машинально сказала «всю жизнь», будем вечно любить друг друга, вечно оставаясь молодыми. И он говорит ей: хорошо, хорошо, а у него припасен красивый кол, и он от этого отказывается. Но вот Дракула в романе Дэна Симмонса и во многих других романах — это вечный человек, это фаустианская, в общем, в чем-то тема. Человек накапливает знания, а чтобы все знания переварить, не хватает одной человеческой жизни, не хватает одного человеческого мозга, и он живет и существует вечно, в общем, платя за это не такую уж большую цену. Я могу только сказать: единственно, ему нельзя посмотреть на себя в зеркало.

А.Г. А вы отвечали себе на вопрос, хотели бы вы такой ценой стать вампиром?

Т.М. Нет, не хотела бы.

А.Г. Но вопрос задавали себе?

Т.М. Да.

А.Г. А вы?

М.О. Нет, я бы не хотел.

А.Г. Но задавали вопрос?

М.О. Нет. И скажу почему. Вот почему, мне кажется, слова Тани вас спровоцировали на такой вопрос. Таня как-то с точки зрения вампира эту ситуацию изложила, как, в общем-то, хорошо быть вампиром. Но традиционный взгляд на вампира — не со стороны вампира, а со стороны его жертв.

Т.М. Отчасти это пройденный этап. Прекрасный пример — роман Энн Райс «Вампирские хроники», по которому был снят фильм «Интервью с вампиром». Все с точки зрения уже вампира. Там есть плохие французские вампиры, которые погрязли во внутренних каких-то дрязгах, а герой, в общем, вполне положительный персонаж.

А.Г. Философия та же самая, что и любая всюду, вампиры — тоже люди. И голосовать могут, в конце концов.

М.О. Как зародыши в романе Филиппа Рота. Нет, мне все-таки кажется, что есть еще одна причина, почему так притягивает эта тема. XX век — это век страха, век паники, вот посмотрите новости.

А.Г. Век крови.

М.О. И век такой крови, когда врага не видеть. А вампир — это идеальное оружие, значительно лучше шпиона, какого-нибудь Штирлица. Вампир — это тот, кто рядом с вами, а может оказаться самым страшным врагом, который только ни есть. Поэтому так прижился миф о вампирах на базе Дракулы, его эксплуатировала и нацистская пропаганда в расистских целях, и, кстати, Брэм Стокер не случайно тоже называл вампирами центрально-европейскую опасность.

А.Г. Конечно. То есть это очень отвечает нашему времени, когда наш очень хрупкий уютный мирок, окружен опасностью. И самое страшное, что опасностью не опознаваемой. Вот мне кажется, если смотреть не с точки зрения вампира, а с другой точки зрения, это не менее важная причина популярности этого образа.

Т.М. Я еду в метро, вижу, женщина читает статью. «Потомки Дракулы» крупно написано. Я думаю: про вампиров — и сразу склонилась. Оказалось, это про пирамиды финансовые. Про то, как из людей высасывают деньги. Это очень удобная метафора, удоб-

ный образ: у людей отнимают то, без чего эти люди не могут жить, чтобы самим питаться, накапливать и накапливать.

М.О. Есть, наверное, еще одно обстоятельство, это я немного пытаюсь рассуждать, как Таня, с точки зрения вампира, его привлекательности. Дело в том, что Брэм Стокер создавал свой роман в Викторианскую эпоху, когда вопросы эротики и секса были табуированы и, естественно, этот персонаж получил еще и это отрицательное обаяние. Думаю, что все-таки прежде всего из-за романа, данного романа, вампиры еще очень эротически привлекательны, от него идет вот такая энергетика, от литературного вампира, и это тоже, видимо, способствовало его популярности в массовой культуре.

Т.М. Брэм Стокер написал потом другой роман, у него была идея создать как бы парафраз «женщина-вампир», роман с красивым названием «Леди в саване». Герой-англичанин приезжает на Балканы. И появляется ночью прекрасная девушка, она вся мокрая, на ней действительно саван. И она не входит к нему, она стоит. У него такое как бы окно, до пола. Он открывает окно и приглашает ее. Она проводит у него ночь, но между ними совершенно ничего нет. Он предлагает ей коньяк, горячий чай, она от всего отказывается. В 6 утра она говорит: нет, нет, я должна уйти. Потом он сам размышляет: вот саван, вот 6 утра, вот она ждала, пока я ее приглашу. И как пишет сам герой в дневнике: она соблюла все правила вампирического этикета. Но потом оказывается, что совершенно это никакой не вампир, а это дочь местного князька, которая по определенным политическим обстоятельствам имитировала свою смерть и обычно пряталась в склепе в саване, а дальше в романе идет такая агитка балканская, борьба за свободу против турок...

Телезритель. Здравствуйте, доброй ночи. Меня зовут Вера, я из Ростова звоню. Ну во-первых, хочу поблагодарить за очень интересную программу. И у меня такой вопрос. На сегодняшний день у Дракулы вообще существуют потомки, что о них известно, если они есть?

А.Г. У реального Дракулы имеется в виду.

М.О. Вы знаете, это очень хороший вопрос. Я не готов отвечать на него, с точки зрения настоящего момента, но у него дети были, и они погибли. Но они погибли в зрелом возрасте, у них могли быть потомки. Это надо спросить специалистов по истории Балкан, если эти дети были, то они должны быть прослежены, поскольку это аристократический род, правивший в Румынии.

Т.М. Но это совершенно не значит, что они могли унаследовать его черты.

М.О. Кстати, сын у него был препротивный и кличка у него была Михня злой.

Т.М. Но вот такой человек, властитель-тиран, условно говоря, метафорически, конечно, пьет кровь из окружающих на Балканах, потому что балканская душа такая темная, все это легло на страшный образ их местного вампиризма. А в чем-то сопоставимый с ним человек, который жил примерно в ту же эпоху, Жиль Де Рец, в Бретани, он был соратником Жанны Д'Арк и героем, но после войны уединился в свои замки и известен тем, что садистски убивал детей. Тоже, кстати, в конце жизни под влиянием одного итальянца он стал чернокнижником и вызывал духов. Он стал всего лишь прототипом такого скромного образа Синей Бороды, который прячет в комнате своих убитых жен, у него семь жен было. У Жилия Де Реца действительно была тайная комната, где он прятал трупы детей, которых он погубил своими руками. В основном головы, тела сжигались. Но в общем кроме образа Синей Бороды никакого продолжения потом он совершенно не дал.

А.Г. Все-таки вот эта пропасть, которая образовалась между фольклорными вампирами и литературными, она заполнена какими-то промежуточными вариантами?

Т.М. Я думаю, что нет. Мне кажется, что нет, она совершенно не заполнена. И я думаю, что фольклорный вампиризм и литературный вампиризм в какие-то периоды сосуществовали. И думаю, даже и сейчас они сосуществуют в каких-то разных регионах. Существует все-таки еще крестьянское население, которое верит, что вампирами могут стать те, кто родился в рубашке, пятый в семье, и еще, например, если человека прокляли родители, если случайно у матери или отца вырвалось: пусть тебя задерет черт, и после этого человек становится вампиром. А читают книги о Дракуле люди в другой среде. И более того, я могу себе представить, что учитывая распространение телевидения, литературы, те же самые люди, которые знают и эти фольклорные предания, одновременно знают Копполу, может быть, они смотрели где-то этот фильм или даже читали «Дракулу», просто они не сопоставляют эти две разные линии. Для них Дракула, наверно, будет какой-то своего рода фантастикой.

А.Г. То есть до такой степени пропасть все-таки существует, но есть и близость. Просто их отличает позиция.

Т.М. Я думаю, что безусловно. Как, например, на конференции по фольклору и психопатологии в РГГУ я видела во время просмотра видеоматериалов такое странное явление: вдруг человек начинает говорить другим голосом совсем не то, что он хочет. Там была

женщина пожилая, вполне приличная, которая вдруг грубым мужским голосом страшно матерится. Это просто было как фильм «Экзорцист». Но это не значит, что это было как бы взято оттуда. Это совершенно другая, абсолютно другая реальность, которая просто несопоставима с фильмом. И, может быть, поэтому у нас с Мишей была идея работать вместе, чтобы написать книгу обо всем этом с разных точек зрения, с разных позиций. С точки зрения отчасти и психоанализа, потому что вот Джонс, ученик Фрейда, считал, что весь вампиризм основан на проекции. У женщины умер муж, она хочет, чтобы он был с ней, значит она думает, что и он хочет вернуться к ней. Дальше уже, по термину Руднева «экстракция», ей кажется, что он появляется. Джонс считает вторым движущим фактором ненависть. Умер очень злой, плохой человек, мы его ненавидим, проекция: он ненавидит нас и он к нам придет. Ну, возвращающиеся есть, в общем, у всех народов. Но интересно, что именно в этих регионах на Балканах они принимают такие ужасающие, в общем, уродливые формы. И это не какие-то светлые германские духи, которые красиво пробегают или даже могут показать клады, или могут как-то помочь, а это действительно вампиры, отражающие, как мне кажется, то, что теперь можно было бы назвать очень неграмотно менталитетом... Почему я считаю, что это менталитет? Балканы представляют собой разные этносы, просто союз народов, говорящих на разных языках разных групп. Но, может быть, раз там есть языковой союз, мы можем говорить, что там есть и какой-то ментальный союз.

А.Г. Балканская картина мира.

Т.М. Балканская картина мира, да.

АГРЕССИЯ СВЕРЧКОВ

Варвара Евгеньевна Дьяконова — кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории сравнительной физиологии Института биологии развития им. Н.К.Кольцова

Дмитрий Антонович Сахаров — доктор биологических наук, заведующий лабораторией сравнительной физиологии Института биологии развития им. Н.К.Кольцова

Александр Гордон. Прежде чем начать разговор, который посвящен агрессии — инстинкту, распространенному как среди животных, так и среди людей, мне бы хотелось уточнить один момент. Почему все-таки «агрессия у сверчков»?

Варвара Дьяконова. Еще в древности люди заметили, что игроки, которые используют бойцовых сверчков для наживы, зачем-то многократно подбрасывают бойца в воздух перед тем, как выпустить на арену. Нейроэтологи из Лейпцигского университета случайно натолкнулись на это свидетельство в мемуарах каких-то путешественников, — а они как раз занимались физиологической подоплекой драк между самцами сверчка. Решили проверить — просто подбросили несколько раз сверчка в воздух — и увидели, что сверчок, проигравший драку (а проигравший обычно избегает драться в течение многих часов), опять начинает драться. Лейпцигские коллеги резонно решили, что это может послужить неплохой моделью для изучения механизмов, лежащих в основе агрессивного поведения. Для начала они соорудили установку, в которой сверчок жестко закреплен и его полет вызывается без всякого подбрасывания в воздух, а время полета устанавливается экспериментатором. И действительно оказалось, что всего десяти секунд полета достаточно для того, чтобы проигравший, потерявший агрессивность сверчок, стал агрессивным — был снова готов отстаивать свою мужскую честь в драке с доминантом, то есть победителем.

Дмитрий Сахаров. Мужские разборки у сверчков ничем не отличаются от того, что можно увидеть у оленей, обезьян и у других наших собратьев: после выяснения отношений победитель чув-

ствуется себя на вершине славы, а побежденный тушует, старается забиться в угол. И получается, что боевой дух у сверчка можно восстановить кратковременным полетом. Значит, в результате полета появляется какой-то фактор, который повышает агрессивность. А поскольку нейрохимические механизмы в принципе довольно консервативны, возникает вопрос, не регулируется ли агрессивность разных организмов одним и тем же веществом или близкими веществами. Ради ответа на этот вопрос мы и возимся со сверчками.

В.Д. Сейчас уже очевидно, что у сверчка влияние полета на агрессивность как-то опосредуется октопамином.

А.Г. Что такое октопамин?

В.Д. Это такая небольшая молекула, производное аминокислоты тирозина. Известно, что у насекомых, червей и моллюсков октопамин содержится в некоторых нервных клетках и выполняет довольно важные функции. У высших животных октопамина, по моему, нет.

Д.С. Да, это одна из сигнальных молекул нервной системы — из семьи так называемых биогенных аминов. Нейроны, в которых вырабатывается октопамин, используют его в качестве медиатора, то есть для передачи своих сигналов. А название у него такое потому, что первый раз это вещество нашли у осьминога — октопуса.

В.Д. А я даже не знала этого...

Д.С. Осьминоги всегда хорошо помогали нейрофизиологам. Например, из мозга осьминогов впервые удалось выделить в чистом виде ацетилхолин — то самое вещество, которое позволило доказать, что нервные сигналы передаются не током, а молекулами.

А.Г. У нас нет октопамина?

Д.С. Есть. У нас все есть.

В.Д. Все-таки корректней, наверное, сказать — почти всё.

Д.С. Почти всё, что есть у них, есть и у нас. Только октопамином нашего мозга никто не занимается, потому что в мировой науке платят за то, что модно.

В.Д. Как правило, в мозге человека раньше или позже обнаруживались нейроактивные молекулы, про которые поначалу думали, что их у человека нет.

Д.С. Да, сначала что-то необычное находят у какого-нибудь сверчка или улитки, потом оказывается, что это есть и у человека и для человека это очень важно. Химия-то мозга общая. Вы спрашиваете, почему сверчок? Именно поэтому. Ну, еще и потому, что на

маленьком животном с относительно простым поведением легче разобраться в механизмах. Мы все-таки не зоологи, для нас сравнительная физиология не так важна, как общая.

А.Г. То есть общие механизмы агрессивности?

Д.С. Общие механизмы поведения. Клеточные, химические. В частности, механизмы активации и подавления агрессивности. Ведь в жизни животного подавить агрессивность бывает не менее важно, чем вызвать.

А.Г. Я читал, что агрессивность свойственна не только, скажем, сверчкам, но и гораздо более низшим животным, то есть стоящим ниже на лестнице эволюционного развития — тем же актиниям. Значит ли это, что агрессивность сама по себе — это очень древний, присущий всем животным инстинкт? И вообще, **что такое агрессия?**

Д.С. Конечно, прежде всего надо определиться: **что** мы подразумеваем под агрессией. Варвара, вы можете дать определение?

В.Д. В общепринятом понимании — это **поведение, направленное против другого существа**. В некоторых учебниках агрессию определяют как поведение, которое направлено на уничтожение или нанесение ущерба объекту нападения. То есть это может быть не обязательно живое существо. Известно, что часто агрессивность выплескивается на объекты неживой природы.

Д.С. Все-таки мне больше нравится, как рассматривает агрессивность главный ее знаток — Конрад Лоренц. Агрессия — это внутривидовое поведение.

В.Д. Ну, это сильное ограничение. Ведь существует масса других видов агрессии.

Д.С. Не так уж и много.

А.Г. А как Лоренц это определяет?

Д.С. Собственно агрессией он называет активность, которая направлена против другой особи своего же вида. Классический пример — разборки между мужиками, между самцами.

А.Г. То есть, получается, что агрессивность тесно связана с половым инстинктом?

Д.С. Пожалуй, нет, не связана. Половой инстинкт сам по себе. Пафос этологического подхода в том, что нет плохого поведения, нет хорошего — все нужно там, где это на месте: и агрессия, и миролюбие, и любовь, и ненависть. Агрессивность соперничающих самцов позволяет тому из них, который сильнее, оставить потомство. Это борьба за самку, борьба за территорию.

А.Г. Значит ли это, что у самок не выражена агрессивность?

Д.С. Не значит. Но у большинства животных самки не так агрессивны, как самцы. Самец-доминант получает самку. Но так не у всех.

В.Д. Тут еще важно то, что самцам для активации агрессивности нужно не то, что самкам. Например, самки гораздо агрессивнее ведут себя, когда они защищают потомство — гораздо агрессивнее, чем самцы. Это известно.

Д.С. Но мы вышли за рамки того лоренцевского определения.

В.Д. Я и не была согласна с этим определением с самого начала.

А.Г. И как раз агрессивность самки иллюстрирует, что агрессия может быть направлена не на особь своего же вида, а на представителя другого вида. На меня ни разу не нападал дикий селезень, но дважды за это лето нападала дикая утка, когда я случайно натялся на гнездо.

Д.С. Да, при опасности потомству мать способна напасть на кого угодно — на любое проходящее мимо существо. Мы можем договориться называть и такое поведение агрессией. Но поможет ли это изучать механизмы? Боюсь, что помешает.

А.Г. А при защите, скажем, источника питания животное тоже способно напасть на кого угодно?

Д.С. Уже не так. Но еще бывает самозащита. Например, когда животное загнано в угол. В таких случаях оно может стать таким же бесстрашным, как при защите потомства. Крыса, поставленная в безвыходное положение, с диким визгом кидается на человека и может вцепиться вам в лицо. Моя собака Барбара по девичьей глупости загнала крысу в угол, и та повисла у нее на губе. В других обстоятельствах крыса никогда не напала бы на собаку, а тут обрела безмерную отвагу, — ей было некуда деваться. Можно и это назвать агрессивностью. Как договоримся, так и назовем. Важно не загонять себя в угол легкомысленной договоренностью.

А.Г. Мы еще вернемся к тому, как страх связан с агрессивностью, а я все-таки хочу понять механизм возникновения агрессивности, поскольку вы занимаетесь физиологией. Я уже выяснил до начала программы, что еще нет убедительной информации, которая могла бы продемонстрировать, как этот механизм работает на клеточном уровне, но на уровне химизма кое-что уже понятно. По крайней мере, в той области, в которой вы работаете. Какова химия агрессивности?

В.Д. На самом деле на уровне химизма тоже еще очень много невыясненного.

Д.С. Благодаря опытам, которые ставила Варвара Евгеньевна, удалось прояснить химическую основу подавления агрессивности. Самки у сверчков менее агрессивны, чем самцы. Но оказалось, что агрессивность самок просто заторможена, ее можно растормозить. Когда Варя дает им свое вещество (у этого вещества есть название, это не октопамин), торможение агрессивности снимается, и самки сражаются между собой не хуже самцов. То же самое вещество растормаживает подавленную агрессивность у субординанта, то есть самца, проигравшего драку.

В.Д. То есть у самцов-субординантов и у самок сверчка химическая природа подавления агрессии оказалась одной и той же. Механизм снижения агрессивности одинаков для обоих полов. Это действительно ново. Насколько мне известно, на других животных таких исследований пока не проводили.

Д.С. В Новосибирске наши друзья и коллеги, работая на мышах, получают очень близкие результаты.

В.Д. Но там они не смотрели на самках.

Д.С. На самках не смотрели потому, что их интересовало подавление мужской агрессивности, вызванной социальными факторами.

А.Г. Если говорить о социальных факторах... Я так понял, что сверчки — не ярко выраженные, но социальные животные. Существует у них какая-либо социальная иерархия?

В.Д. Да, в природе у них существует иерархия, которая устанавливается благодаря агрессивности. В лабораторном эксперименте мы ее усугубляем, помещая двух сверчков на ограниченную территорию. Как правило, в лабораторных условиях агрессивность становится более выраженной, чем в природной популяции сверчков. Там все-таки эти разборки очень редко доводят до членовредительства.

Д.С. В природе, если один самец поет, то другой может просто не подходить близко.

В.Д. Да, там большая территория, они могут разойтись. Кстати, у лабораторных мышей, с которыми работает Наталья Николаевна Кудрявцева в Новосибирске, развивается патология, связанная именно с тем, что доминант не может окончательно прогнать субординанта, а побежденный не может уйти от победителя. Они разделены перегородкой, но все время ощущают присутствие друг друга. Это называется «модель сенсорного контакта».

Д.С. Сетчатая перегородка.

В.Д. Чувствуют запах. Могут видеть друг друга. Это сильный фактор.

А.Г. Имеется ли зависимость между агрессивностью и социальным положением индивидуума?

В.Д. В какой-то степени — да. Более агрессивное животное, как и более сильное, имеет больше шансов стать победителем и, соответственно, занять доминирующую позицию в стае. Когда два самца физически равны, имеет ли более агрессивный больше шансов стать доминантом? Судя по сверчкам, имеет. После полета сверчки не становятся физически сильнее, но становятся более агрессивными — и побеждают, и становятся доминантами в паре.

А.Г. У нас есть вопрос от телезрителя. Пожалуйста.

Телезритель. Здравствуйте. С какого уровня начинается внутривидовая агрессия (если пользоваться определением Лоренца)? Можно ли рассматривать агрессию вируса против вируса, бактерии против бактерии? Или, скажем, можно ли считать агрессией против человека нападение возбудителя сибирской язвы? С какого уровня начиная, от вируса до человека, можно говорить об агрессии? Спасибо.

В.Д. Все зависит от того, как мы договоримся определять агрессию.

Д.С. Наверно, актинии — сидячие морские кишечнopolостные — самый низший из уровней, на котором наблюдаются явления, похожие на агрессию в понимании Лоренца. Актинии воюют клонами — клон на клон.

В.Д. Это проявляется в моторном поведении.

Д.С.И в использовании ядовитых стрекалок. Действительно, похоже на агрессию.

А.Г. Но также похоже и на иммунную блокаду, скажем: элементарная заноза вызывает такое же действие организма.

Д.С. Да, похоже на иммунную блокаду. А вот сложное, многоступенчатое агрессивное моторное поведение, по-моему, до членистоногих ни у кого не наблюдается.

В.Д. Я очень жалею, что мы не спросили об этом в Казани у Котова, который работает с одноклеточными. У инфузорий ведь очень богатый поведенческий репертуар. Есть ли там элемент агрессии?

Д.С. Правильней будет сказать, что про наиболее примитивных животных мы почти ничего не знаем. Мы знаем, что настоящая агрессивность имеется у членистоногих — у раков, у прямокрылых, у жуков.

В.Д. Кстати, интересно, что самцы жука-олени дерутся точно так же как настоящие олени. Так же сцепляются рогами. Очень похоже.

А.Г. У меня в связи с этим вопрос: а кто-нибудь проводил или, может быть, сейчас проводит опыты по выявлению агрессии у растений?

В.Д. Уж если мы не знаем про одноклеточных, то что можно сказать о растениях? Разве только назвать агрессивной росянку, когда она ловит добычу. Некоторые этологи рассматривают охоту, нападение хищника на жертву, как агрессию.

Д.С. Против этого имеются сильные аргументы.

В.Д. Физиологические механизмы разные.

Д.С. Кое-что лежит на поверхности. Тот же Лоренц пишет, что, когда его собака охотится, у нее выражение «лица» такое же напряженно-радостное, как когда она смотрит на хозяина. Другое дело — когда собака видит соперника. Например, кобель кобеля. Тут сразу и зубы оскалятся, и холка ощетинится, — совсем другое поведенческое состояние. Охота — это в самом деле радость для животного. Посмотрите на львов, которых сняли крупным планом. Они собрались напасть, допустим, на антилопу — у них нет никакой озлобленности. У них такое же выражение «лица», как у нас, когда мы входим в комнату и видим на блюде душистый плов. Серьезно. Кроме того, охотничий азарт тормозится сытостью, но межсамцовые разборки — никогда.

А.Г. Вот почему я никогда не хожу в магазин голодным.

В.Д. И все же у самок сверчка агрессия тормозится сытостью.

Д.С. Вы меня уели. Вечные осложнения от этих самок. Но ведь вы же знаете, что делает сытость. На клеточном уровне это хорошо изучено на нескольких просто устроенных организмах — на пиявке, моллюсках. У них по мере того как нарастает голод в определенных нервных клетках накапливается все больше серотонина. Благодаря этому усиливается секреция серотонина в нервных узлах, и в результате перестраивается поведение — активируются те поведенческие акты, которые обеспечивают животное пищей. Например, серотонин понуждает больше передвигаться с места на место. Как только животное поест, уровень серотонина в этих нейронах резко падает, и поведение снова меняется: двигаться неохота, пищевая мотивация снижается, хочется спать. Агрессия так не управляется. Вернее, серотонин и в ней принимает некоторое участие, но совсем иное. Правильно я говорю?

В.Д. Наверно, да... Хотя тут еще не всё до конца понятно.

Д.С. Варвара Евгеньевна нашла, что агрессивность подавляет-ся через опиатные рецепторы.

А.Г. Что такое опиатные рецепторы?

В.Д Опиатные рецепторы открыли при изучении действия наркотиков. Так назвали белки клеточной поверхности, посредством которых клетки реагируют на опиум. Точнее, на некоторые алкалоиды опиумного мака. Например, на морфин. А потом вдруг оказалось, что в мозге есть собственные нейроактивные вещества, которые действуют на клетку через опиатные рецепторы. Их назвали опиоидами. Опиоидов довольно много — эндорфины, энкефалины. Наркотики в конечном счете разрушают мозг, а от эндогенных опиоидов одна польза. Их действие вредных последствий не имеет, хотя эндогенные опиоиды подобно наркотикам могут обезболивать или вызывать ощущение удовольствия.

Это очень древняя регуляторная система, и функции ее консервативны. Опиатные рецепторы найдены даже у простейших. Были опыты на сидячей инфузории: если ей дать немного морфина, у нее подавляется защитная реакция. Так же действует морфин на самых разных животных. В ходе эволюции мозг становился все сложнее, а функция эндогенной опиоидной системы оставалась той же — регулировать уровень защитного поведения. Но эта функция становилась как бы более разветвленной.

Д.С. Собственно, этим мы и занимаемся. Нас интересуют молекулы, которые регулируют поведение: насколько они консервативны, в какой степени наше человеческое поведение управляется теми же химическими механизмами, которые представлены у более простых организмов.

Телезритель. Я бы хотел спросить, заложена ли агрессия в спорте и как она влияет на человека?

Д.С. Есть такая точка зрения, что спорт помогает разряжать агрессивность. У человека, как и у животных, агрессивность нарастает спонтанно и так или иначе должна на что-то разрядиться. От приступов спонтанной агрессивности никуда не деться, без них у самцов животных не было бы потребности драться, то есть выяснять, кто из них более достоин самки. Эти приступы выгодны для вида, они есть у животных, потому есть и у человека. Поведенческие программы вообще спонтанны. Такое утверждение кажется странным, но к этому пришла современная наука. Обстоятельства среды, внешние сигналы не формируют программу, а только помогают ей выплеснуться, проявиться, но если высвобождающих сигналов не будет слишком долго, программа выплеснется сама. Так вот, считается, что спортивное состязание — это возможность канализировать агрессивность, направить ее в относительно безопасное русло.

В.Д. Высвобождение агрессивности.

Д.С. Не всегда удачное, как мы знаем по нашим болельщикам.

А.Г. Если человек с помощью интеллекта, то есть с помощью второй сигнальной системы пытается подавить в себе агрессивность, по сути дела — инстинкт (агрессия — это инстинкт, верно?), к каким последствиям это может привести?

В.Д. Фрейд считал, что к очень плохим — это вредно и нехорошо.

А.Г. У домашних животных, наверное, тоже так или иначе регулируется уровень агрессивности. Я тысячу раз замечал это на собаках. Она уже готова на тебя окрыситься, но что-то у нее срывает, какие-то механизмы включаются, причем явно интеллектуального, если это применительно к собаке, свойства. И она понимает, что сейчас этого делать не надо. Но рано или поздно она срывается, у нее, как говорят, едет крыша, она начинает кусать всех без разбора, маленьких детей и так далее. Каков механизм сдерживания агрессии и что будет, если эта агрессия достаточно долгое время находится под гнетом?

Д.С. По поводу домашних животных мне хочется сказать, что у них, кроме всего прочего, еще была длительная селекция на уменьшение агрессивности. Но некоторые породы собак выводили именно с повышенной агрессивностью, потому что это было нужно человеку.

В.Д. А бойцовые животные, которых используют для турнирных боев! Это и петухи, и бойцовые рыбы и бараны в Средней Азии, перепела. Везде, где было нужно, вели отбор на агрессивность. Ведь агрессивность — это такое свойство, которое передается генетически.

Д.С. Но это одна сторона вопроса, а другая та, о чем вы сказали: агрессивность управляема. Человек может подавить ее просто усилием воли, и похожую регуляцию агрессивности мы наблюдаем у животных. Когда мы говорили про проигравших самцов и про то, что у них подавляется агрессия, речь шла о долговременном подавлении. Это, по-видимому, происходит с участием клеточных ядер, новых синтезов и так далее. А ведь есть оперативное подавление агрессивности, просто на ходу, за доли секунды. Есть замечательный пример из жизни птиц. Дерутся за жизненное пространство два самца, занимающие два соседних участка. Всегда более агрессивен тот, который в момент столкновения находится ближе к центру своего участка. Чуть-чуть сдвинулась позиция, и тут же изменилась агрессивность.

В.Д. Кстати, помните, у Хемингуэя — то же самое происходит на корриде. Там важно вывести быка с его территории. Причем, неизвестно, где его территория, он ее определяет сам и там становится практически непобедим, матадор уже не может справиться с ним. И единственное, что можно сделать, это как-то выманить его с его территории. Так у Хемингуэя.

А.Г. Известны ли случаи, я говорю о «гомосапиенсах» и их совместимости, когда долго подавляемая агрессивность, сознательно подавляемая, приводит к невероятной по интенсивности вспышке.

В.Д. Да, это может быть, конечно.

А.Г. Значит ли это, что вещества, которые вызывают агрессивность, имеют способность накапливаться? Зависит ли степень агрессивности от количества этих веществ?

В.Д. По-видимому, они могут накапливаться. Почему я так отвечаю, потому что мы проводили опыты с полетом на сверчках. И там был совершенно четкий результат. Чем дольше они летали, тем дольше потом дрались. Просто была четкая пропорциональная зависимость: чем дольше — тем больше. Очевидно, что-то накапливается. Мы считаем, октопамин.

Д.С. Я думаю, что это вообще общее правило для разных форм поведения, для разных поведенческих программ. Чем дольше не давать программе разрядиться, тем выше ее внутренний потенциал и тем легче спровоцировать ее выплеск. Скорее всего, это выражается каждый раз в определенном химическом механизме, потому что трудно представить себе какой-то иной механизм, кроме химического.

А.Г. Некоторые поведенческие функции от неупотребления угасают, например, половая активность у женщины. А с агрессивностью этого не происходит? То есть неупотребление, все-таки, видимо, сказывается по-разному?

Д.С. Наверное, вы правы. Наверное, и так, и так бывает.

А.Г. Есть вопрос. Пожалуйста.

Телезритель. Разрешите задать вам такой вопрос. Правда ли, что мужская агрессивность, как правило, связана с недостатком питания, а женская — с сексуальной неудовлетворенностью?

А.Г. Понятно, спасибо.

Д.С. Я бы посоветовал пригласить специалистов.

А.Г. Да, диетологов и сексологов. Нет, на самом деле, наверняка однозначного ответа на этот вопрос не существует. Но вот какой ответ мне бы очень хотелось услышать от вас. Степень агрессивности, то есть возможности возбудиться до определенной сте-

пени, до определенного потолка, у всех разная, или для вида она приблизительно одинаковая? То есть, грубо говоря, два самца, поставленные в равные условия, имеют равные шансы на агрессивность, или индивидуальные отличия организмов все-таки сказываются?

Д.С. Агрессивность зависит от набора генов. Это сравнимо с такими признаками, как жирномолочность у коров, яйценоскость у кур, устойчивость стебля колоса к полеганию. Если можно вести селекцию, значит, по этому признаку есть индивидуальные различия на уровне генома. То есть, при прочих равных условиях агрессивность двух самцов может оказаться разной.

А.Г. Существует ли ген агрессивности?

Д.С. Признак не обязательно кодируется одним геном. Что касается агрессивности, совсем недавно ответить на этот вопрос взялась та группа, которая дальше всех продвинулась в изучении механизмов межсамцовых драк у омара. Как мы выбрали сверчка, так они омара. Это группа Кравица — американских нейробиологов из Гарвардского университета. Они тоже сталкивали двух самцов и сравнивали побежденного с победителем. Им удалось найти различия даже на уровне физиологии определенных нервных клеток. И все-таки они поняли, что омар не самый оптимальный объект. Кое-что на омаре сделать очень трудно, а именно: генетический анализ.

А.Г. Долго живет?

Д.С. Долго живет. Короткий жизненный цикл у плодовой мушки дрозофилы, и гены дрозофилы хорошо изучены, но дрозофила не агрессивна. Что делать? Но когда они стали копать, то оказалось, что и у дрозофилы... Варенька, расскажите. Вы это лучше знаете.

В.Д. Конечно, всем, кто работает в этой области, давно хотелось бы выяснить, есть ли агрессия у дрозофилы. Создавалось впечатление, что нет. Плодовые мушки иногда погоняют друг друга — и всё. Кравиц посадил своих сотрудников просто на то, чтобы смотрели, нельзя ли активировать агрессию, помещая мушек в самые разные условия. И нашли. Оказалось, что всего-навсего нужно повысить температуру немножко выше той, при которой они обычно живут. И тут проявлялась прекрасная агрессия, мухи дрались. И это означало, что у дрозофилы имеется такая поведенческая программа, то есть можно изучать ее генетическую основу.

А.Г. Объект очень удобный.

В.Д. Очень удобный.

А.Г. Да, говорит.

Телезритель. Доброй ночи. Вы знаете, я вас сейчас слушала, и у меня возникла мысль: как-либо агрессия связана со стимулом? Может быть, агрессия — это извращенное понятие стимула?

А.Г. Что стимулирует агрессию? Что является мотивацией для агрессии?

Т. Это две разные вещи? Они как-то связаны между собой?

А.Г. Давайте, я понял ваш вопрос. Поскольку он явно не про сверчков, а про людей, можно я его немножко переиначу. Странным образом получается, что в дикой природе у всех биологических видов, кроме человека, имеется в виду цивилизованный уже человек, агрессия помогает отобрать доминантных самцов и установить четкую иерархическую лестницу.

Д.С. Только поправлю. Не у всех, но у многих.

А.Г. У многих. Человек в этом смысле странно склонен к самоограничению. Вся история цивилизации и моральной цивилизации любой религии направлена на то, чтобы снизить агрессию в популяции. То есть, грубо говоря, мораль — это такая достаточно жесткая сетка, которая накладывается на поведение человека, одной из целей которой является снижение внутривидовой агрессии.

Д.С. Это очень неточно.

А.Г. Почему?

Д.С. Потому что религия делит людей на «свой — не свой». Свой — это тот, который владеет истиной, а все остальные — ею не владеют или владеют ложной истиной. И как раз сейчас больше всего проявлений массовой агрессии на религиозной почве.

А.Г. Мне кажется, это результат. А изначально давайте представим себе какое-нибудь небольшое общество, вроде евреев, населяющих довольно небольшую территорию, кочевников. И вот приходит монотеизм как идея осознания существования, которое сразу накладывает определенные внутриклановые ограничения, направленные, в первую очередь, на сохранение цивилизованного вида. Если в природе действует драка как агрессия, как стимул, как опора, то здесь это наоборот подавляют.

Д.С. Да, для своих.

А.Г. Для своих, разумеется. И результат этого подавления, да еще различного в разных концах планеты, — очевиден. Но это так или иначе скоррелировано со страхом, о чем мы будем говорить позднее. Но этот сознательный механизм подавления агрессии, откуда он возник?

Д.С. Он возник одновременно с возникновением агрессии, потому что в живой природе своих убивать нельзя. Ведь агрессия

нужна для того, чтобы виду было хорошо, чтобы более сильный самец получил больше пищи и самку. Но более слабый самец тоже нужен виду. Сегодня молодой волк слабее вожака, а завтра заматерееет, и еще посмотрим, кому достанутся волчицы. Убивать слабого нельзя. И, действительно, соперники не убивают друг друга. Существует много форм смягчения или имитации боя. Часто это чистая демонстрация, просто один другому показал — я вооружен лучше, и другой ушел, устранился. Но агрессивность при этом остается настоящей и достигнутый результат — тоже. Запреты бывают такими, что впору говорить о морали у животных. Например, олени толкают или тянут друг друга рогами. Но если один подставит другому бок, соперник никогда не ударит — ведь можно же убить. У ядовитых змей самец никогда не укусит соперника, хотя мужские разборки носят типичный характер. В животном мире все сделано так, чтобы внутривидовая агрессия обходилась без жертв. Развивайте эту мысль, она плодотворна.

А.Г. Получается, что мораль у человека биологична, а не социальна. То есть это функция не разума, а природы.

Д.С. Конечно, в основе человеческой морали лежат те природные правила поведения, которые достались нам в наследство. Мы иногда слишком много о себе думаем. Вот еще пример из Лоренца. Когда ребенок падает в воду и мужчина, допустим, прыгает и спасает этого ребенка, принято говорить: какое благородство, какая высокая мораль. Но точно так же поступает павлин. Человеку присуще высокомерие — думать, что мы совсем другие, не такие, как все. Это просто потому, что мы всех остальных плохо знаем.

Телезритель. Алло, а можно вопросик задать? Вопросик про любовь. А то как-то у нас обсуждение такое пошло, что вроде агрессия — это плохо, ну, подтекст такой. А вот подтверждается ли химически один из главных пафосов Лоренца, о том, что любовь и агрессия — однокоренные чувства? Спасибо.

А.Г. Вызывается ли любовь и агрессия одними и теми же химическими веществами?

В.Д. Это для нас, да, на наш язык перевели?

Д.С. Не хотелось бы придавать этому химическому подходу к изучению механизмов поведения какую-то вульгарную форму. На самом деле все довольно сложно. И довольно мало пока случаев, когда какой-то поведенческий акт более или менее прилично изучен на уровне клеточных и молекулярных механизмов. Есть единичные примеры, и только. Так что нам не до любви, разобраться бы с агрессией. Легче говорить о взаимном влечении полов, оно

набирает силу по мере полового созревания и в этом смысле действительно похоже на мужскую агрессивность.

В.Д. Нет, общее есть и у агрессивности с любовью — очень сильные эмоции. По-моему, Лоренц писал, что внутривидовая агрессия аффективна. И при том по своим результатам она часто оказывается гораздо менее опасной, чем холодное нападение, как в случае хищник-жертва, — то, что вы не хотите называть агрессией. И здесь тоже параллели есть, наверное, с этнологией. Потому что известны факты, что самое жестокое истребление одного этноса другим происходило в тех случаях, когда они были удалены друг от друга. То есть там практически не было эмоционального отношения друг к другу. Не аффект, а просто холодное устранение.

Д.С. Я бы вообще исключил акты насилия, сделанные по расчету, из явления агрессивности. Ну можно ли считать агрессивным...

В.Д. Не агрессивность, но агрессия. В этом смысле.

Д.С. Допустим, нападение фашистской Германии на Советский Союз в 41-м году? Сидят генералы, пишут планы, рассчитывают там все, офицерам дают команды. Никакой агрессивности ни у кого нет. Другое дело, когда...

А.Г. Но разве не было проявлений социальной агрессивности? Страна-то агрессивна.

Д.С. Просто слово то же самое — агрессия, но явление другое, физиология другая.

А.Г. Физиология другая.

Д.С. Другое дело, когда куклуксклановцы, допустим, идут вешать негра или женщину. Там настоящие эмоции, там провокаторы, которые используют природную агрессивность людей для того, чтобы разжечь ненависть.

А.Г. Тут есть и другое объяснение. И этот вопрос меня наталкивает на следующий вопрос. Каковы сенсорные возбудители агрессивности? Потому что известно, скажем, любовь или влечение полов во многом зависит от полового обоняния, центр которого лежит в лимбической области мозга, то есть в очень древней, доставшейся нам бог знает откуда. Многие расовые теории сводятся к тому же: негры пахнут по-другому, чем китайцы, а мы, белые, пахнем еще хуже для китайцев, чем негры для нас. И это опять-таки на уровне того же самого лимбического обоняния вызывает приступы агрессии или раздражения, то есть предагрессии. Поэтому вопрос мне кажется закономерным. Каковы сенсорные раз-

дражители для агрессии? И тут очень много может быть совпадений и с тем, что называется половым влечением.

Д.С. Ну, вы знаете, сенсорные раздражители бывают самые разные. Как правило, это какой-то сигнальный признак, особенный для каждого вида. Например, есть такой вид — зеленая ящерица. В брачный сезон года самцы становятся синими, самки же остаются зелеными. И такой синий самец, увидев другого синего, яростно нападает на него, стремясь изгнать со своей территории. Сделали опыт: самку покрасили в синий цвет так, что она выглядела как самец. Самец на нее яростно налетает, тут же унюхивает, что это самка, и отползает: извини, бес попутал, обознался. И после этого, когда видит настоящего самца, прежде всего обнюхивает его, а потом уже позволяет себе вступить в бой.

А.Г. Да, пожалуйста.

Телезритель. Вопрос из Волгограда. Можно ли считать честолюбие смещенной агрессией?

А.Г. Замещенной, скорее, агрессией.

Д.С. Я затрудняюсь ответить на этот вопрос. Замещенная агрессия... Мне кажется, замещение может быть чем угодно. Есть специалисты по социальной психологии, которые знают гораздо больше, чем мы, в этой области, мы все-таки биологи, физиологи. У нас своя область. Но она несомненно имеет отношение к поведению человека. Вы знаете, когда произошла трагедия в Нью-Йорке, с этим нападением террористов, я, как и президент Путин, тут же написал по e-mail в Америку. Даже два письма. Одно — в американское Society for Neuroscience, членом которого состою, другое одному из ведущих нейроэтологов профессору Джону Хильдебрандту. Он тоже работает на насекомых и давно опекает нашу лабораторию — книгами, журнальной подпиской. И американский коллега немедленно ответил, как он понимает урок из случившегося для нас, нашего профессионального сообщества. Мы, написал он, должны заниматься агрессивностью так же настойчиво, как занимаемся болезнью Альцгеймера, болезнью Паркинсона, менее значимыми болезнями, под которые отпускаются огромные деньги, потому что понять биологические предпосылки ненависти и насилия — это значит отчасти уже иметь возможность влиять на них.

А.Г. У меня в этой связи вопрос о внутривидовой агрессии у homo sapiens. Вы рассказывали о мышах в новосибирской лаборатории, которые, будучи помещены в тесное соседство друг с другом, никак не могли до конца выяснить отношения и, грубо говоря,

становились гиперагрессивны. Скажем так, степень агрессивности повышалась, не находя разрядки. Люди вынуждены жить в последнее время в довольно тесном сообществе друг с другом...

В.Д. Это не просто новая ситуация. Эта ситуация неестественна, и она вызывает конфликт между инстинктом, который должен, но не может реализоваться, и поведением, которое навязывается обстоятельствами. В природных условиях, после того как социальный ранг определился, доминант всегда имеет возможность прогнать проигравшее животное.

А.Г. Реализовать свою доминантность...

В.Д. Да, а субдоминант всегда имеет возможность удалиться, оставив победителю плоды победы, и таким образом оказаться в безопасности. А в новосибирской модели животные не имеют этой возможности. Они все время рядом и сенсорно ощущают друг друга.

Д.С. Кроме того, раз в сутки они бывают в реальном контакте.

В.Д. Раз в сутки они бывают в реальном контакте и дерутся. Но все остальное время, и это очень важно, ощущают присутствие друг друга.

А.Г. То есть если проигравший не имеет возможности уйти, а выигравший прогнать его окончательно, возникают патологии?

В.Д. Возникают, и очень серьезные. Например, у проигравших мышей, которым ежедневно достается новая порция унижений, а они не могут убежать, начинается каталепсия. Там ведь победитель не бьет, не кусает поверженного соперника, а именно унижает: тот лежит кверху лапками, а этот наваливается и полизывает, — дескать, что хочешь с тобой, то и делаю. И у проигравших развивается состояние, очень напоминающее депрессию у людей.

Д.С. И снимается оно так же.

В.Д. Снимается антидепрессантами, которыми лечат депрессию у людей. И у доминанта, который все время чувствует, что должен кого-то прогнать с этой территории и сделать этого не может...

Д.С. Он тоже заболевает. И побежденный, и победитель.

В.Д. Да. У победителя развивается гиперагрессия. То есть, он начинает преступать закон, согласно которому ...

Д.С. ...лежачего не бьют.

В.Д. Да, если животное сдается, то бить его уже нельзя. Еще более серьезной патологией у этих разошедшихся агрессоров являются двигательные стереотипии, когда они безостановочно выполняют какую-то совершенно бессмысленную моторную программу, непонятно зачем нужную. Эти патологические состояния тоже

снимаются психофармакологическими средствами — теми лекарствами, которые применяются для помощи помраченному сознанию при шизофрении, аффективных психозах. Например, помогает галоперидол.

А.Г. Потрясающе. Скажите, пожалуйста, а что будет, если не давать им встречаться, этим мышам? То есть они раз в сутки все-таки выясняют отношения... А если не давать?

Д.С. Изолировать?

А.Г. Нет, не изолировать, держать также через перегородку, но не давать выяснять отношений между собой. Что происходит в этом случае?

В.Д. Я не могу точно ответить на этот вопрос. Это нужно просто знать.

Д.С. Можно пригласить сюда новосибирцев — у них замечательные исследования. Новосибирская группа — одна из лучших в мире по изучению нейрохимии агрессивных состояний.

В.Д. Исходно это сотрудники Нины Константиновны Поповой.

Д.С. Да, Нина Константиновна стояла у истоков этой работы и сейчас продолжает.

А.Г. В новосибирском Академгородке?

Д.С. В Академгородке.

А.Г. А какой это институт?

Д.С. Институт цитологии и генетики.

А.Г. Да, вопрос, пожалуйста.

Телезритель. Прошу прощения, я коротко постараюсь сформулировать. Религия учит тому, что нужно быть неагрессивным, а наоборот «подставлять другую щеку». Животный мир диктует, что выживает сильнейший. Вопрос следующий. Существуют ли в природе какие-то виды, которые абсолютно не агрессивны?

Д.С. Таких животных довольно много. Скажем, среди улиток я не знаю ни одного агрессивного вида.

А.Г. Может быть, потому что пока не обратили внимания?

В.Д. Может быть.

В.Д. Кстати, Кравиц на недавнем симпозиуме подошел ко мне и спросил, нет ли агрессии у моллюсков. Он теперь убежден, что ее можно выявить у любого животного, просто нужно подобрать условия.

Д.С. Самец может отпугнуть другого без всякого проявления агрессивности. Например, у квакш, древесных лягушек, самцы просто не выносят голоса друг друга. Если один сидит на дереве и квакает, другой старается поселиться подальше. Можно жить без агрессии.

А.Г. Да, но если представить себе, что пространство ограниченное, и у квакш нет возможности разойтись по углам.

Д.С. Тогда не знаю, что будет.

А.Г. Это очень напоминает ситуацию, простите за вульгарное сравнение — время позднее, не даю уснуть, — когда явно доминирующий в социальной группе самец передвигается с мигалками по шоссе, а остальные самцы того же самого вида вынуждены его пропускать. Уровень агрессивности, который возрастает у каждого, кто сидит в этот момент за рулем, думаю, легко измерить без всяких измерительных приборов.

В.Д. А это известный, кстати, лабораторный феномен, он даже имеет название — «агрессия, вызванная раздражительностью». То есть в ответ на неприятный стимул может возникнуть взрыв агрессивности у любого высшего животного. На резкий звук, на удар током. Это нам по-человечески понятно.

А.Г. Но это также может быть связано с тем, что индивидуум хочет выполнить какую-то программу, добраться из точки А в точку Б, а его пресекают.

В.Д. Да, конфликт, как называют это психологи. Конфликт мотивации.

А.Г. Так все-таки, если агрессивность проявляется спонтанно, что можно назвать универсальными катализаторами агрессивности?

Д.С. Мне кажется, что нет универсальных. Я думаю, что если речь идет о межсамцовых разборках, то там это чисто...

В.Д. А что вы имеете в виду под катализатором агрессии?

А.Г. То, что неизменно вызывает агрессию и является универсальным для всех изученных, по крайней мере, биологических видов.

Д.С. Универсальным может быть внутримозговой механизм высвобождения агрессии, но для того, чтобы эта химия сработала, сенсорика должна быть разная — своя для каждого вида. В том числе для человека. Вообще агрессивность человека — это очень трудная тема. Нам, биологам, нельзя забывать слова Конрада Лоренца, который был, может быть, самой крупной фигурой в нашей науке после Дарвина. Лоренц писал, что самая большая угроза человечеству на современном этапе его развития исходит от человеческой агрессивности, патологической агрессивности. А патологической она становится из-за того, что человек поставлен в такие условия, когда он не соизмеряет свою биологическую природу с возможными последствиями своих поступков.

А.Г. Да, вопрос задавайте.

Телезритель. Здравствуйте. Я занимаюсь иммунологией, я врач. А заодно веду направление, связанное с традиционной славянской медициной. Если анализировать иммунный ответ организма на различные проявления патологических факторов... Вот, например, макрофаг — это живая клетка нашего организма, его задача — уничтожать больные клетки целостной системы. Если макрофаг не работает, не проявляет свою агрессию клеткам-уродам, которые захватывают систему и пытаются ее уничтожить, то есть опухоль и другие, то система умирает. То же самое мы можем наблюдать в лесу, кстати, наши предки называли организм людским лесом. Так вот, в лесу мы можем наблюдать тоже самое. Волк — это макрофаг леса.

Д.С. Понимаете, мы играем сейчас в термины, называя агрессию что ни попадя. Так дела не делают. Лучше не будем касаться межклеточных отношений и того, как ведет себя макрофаг, или, скажем, чем занимается в Галактике черная дыра, которую можно назвать агрессивной по отношению к любой материи. Чтобы разобраться в каком-то явлении, надо осознать его пределы. Мы хотим понять механизм агрессивного поведения. Для этого мы стремимся заранее определить, что мы подразумеваем под агрессивностью. Иногда спорим. Потому что неточное определение сделает наши эксперименты громоздкими и отчасти бессмысленными.

А.Г. В социальных группах, в социальных системах, я так понял, есть такое понятие, как агрессия по отношению к замещающему объекту, когда, скажем...

Д.С. ...кулаком по столу.

А.Г. Да, или кулаком по столу или по жене, или по самому слабому. Если кто-то в стае не может выразить себя, не может победить вожака, прекрасно понимает это и вынужден с этим существовать, он часто проявляет агрессивность по отношению к нижестоящему или ко всему, что его окружает.

Д.С. Да, так у людей, но и у животных тоже.

А.Г. Я пытаюсь понять схему возникновения агрессии в биологическом виде, поэтому у меня просто вопрос на понимание. Значит ли это, что агрессия упруга? Грубо говоря, если применять физический термин: чем больше давление на нее и чем меньше выхода, тем сильнее и страшнее будет взрыв?

Д.С. Когда мы говорим об агрессивности в человеческом обществе и ищем параллели в животном мире, самая неприятная для нас параллель — это с крысами. Потому что у них агрессивность реализуется не на уровне особи, как у сверчка, или у волка. или у оленя, а

между родами — «свои — не свои». Род — это большое объединение, надсемья, потомки общей прапрапрабабки. Например, на каком-нибудь обитаемом острове с рыбацким поселком могут оказаться два рода крыс, Монтеки и Капулетти, и дело кончается полной гибелью одного из них. Сородичи друг другу помогают, у них в любой жизненной ситуации — взаимопомощь. Они взаимно дружелюбны, совместно опекают детенышей, решают какие-то технические задачи, когда надо что-то сделать, перетащить украденное яйцо, например. А чужак, особь из чужого рода, вызывает страшный взрыв агрессивности, его уничтожают, просто разрывают в клочья. В одном жестком эксперименте брали крысу и немного держали ее на подстилке другого рода, так что она принимала запах той подстилки. Когда эту крысу возвращали в собственную стаю, ее не признавали за свою и убивали. Запах, который она на себе приносила, вызывал у ее сородичей бешенство, они начинали кидаться друг на друга, пока не обнаруживали носителя запаха. Вот где ненависть. И это внутри своего биологического вида! Такое поведение очень похоже на человеческое — так мне кажется. Возможно, в основе таких межродовых разборок лежат совсем другие физиологические механизмы, чем те, о которых мы говорили. И тогда надо именно этими механизмами заниматься, если мы хотим что-то понять и подсказать человечеству, как избегать страшных конфликтов.

А.Г. Да, мы вас слушаем.

Телезритель. Доброй ночи. Вопрос такой. Усиливается или угасает агрессия, внутривидовая агрессия, если в популяции остается одна особь? Это частный такой случай более общего вопроса: каким образом агрессия зависит от количества особей в популяции?

Д.С. Как правило, скученность увеличивает агрессию. У людей не только скученность, но и социальная несправедливость вызывает приступы агрессии, стайные такие. К примеру, в нашем постсоветском обществе имеется довольно сильная социальная несправедливость. Люди, которые всю жизнь честно работали, трудом которых создавалось богатство страны, вдруг остались ни с чем, а кто-то, несколько человек, все это прибрали к своим рукам. Естественно, что возникает агрессивность, которая на руку каким-то политикам, но в то же время эта агрессивность понятна, она вызывает сочувствие. Правильно я говорю или нет? Может, вы не согласны?

А.Г. Да нет, в общем, конечно, возразить нечего. Я только задумался о крысах и подумал, что если переносить эту модель на социальные отношения между людьми, то...

В.Д. То все-таки это преувеличение, мне кажется.

А.Г. Преувеличение, потому что ведь у нас известный случай в истории человеческой, когда при очень ярко выраженной вражде между двумя кланами, двумя нациями, двумя армиями, конфессиями проявления альтруизма по отношению к противнику все-таки были очевидны.

Д.С. Да, это дает надежду.

А.Г.: Но все-таки говоря об этом механизме у крыс, неужели только по запаху они определяют, отличают своего от чужого?

Д.С. Насколько я знаю, только по запаху.

А.Г. А каким образом складывается индивидуальный запах рода?

Д.С. Я думаю, этого никто не знает.

В.Д. Наверно так же, как складывается индивидуальный запах квартиры. Все квартиры пахнут по-разному.

Д.С. Ведь то же самое у муравьев. Муравейник тоже имеет свой запах. И муравья из чужого муравейника тоже не любят. Как у крыс.

А.Г. Может быть, тогда есть смысл грубо делить животных, они же делятся на социальных и несоциальных. То есть муравьи — социальные насекомые. Крысы — социальные животные. Люди — социальные животные. А у обезьян как это происходит? Обезьянья стая примет обезьяну из другой стаи или нет?

Д.С. Я предполагаю, что, скорее всего, у обезьян это не так, как у крыс. Крысы, конечно, умные, они решают трудные задачи. Но это, мне кажется, результат того, что у них отбор шел на уровне родов, стай, а не на уровне особей. Это совсем разные механизмы эволюции. Для отбора на уровне рода нужно, чтобы среди сородичей была солидарность и чтобы они друг другу помогали.

В.Д. А вы думаете, это требует какого-то большого интеллектуального развития?

Д.С. Но это же факт, что крысы интеллектуалы.

В.Д. Это факт, да. Но я не уверена, что это как-то связано с их типом агрессивного поведения.

Д.С. Во всяком случае, об этом стоит подумать.

А.Г. Действительно, интересный вопрос — связь между интеллектом и агрессией. Проводились ли, вы не знаете случайно, какие-то опыты по агрессивности у дельфинов.

Д.С. Я не слышал об этом ничего. Наоборот, про альтруизм дельфинов часто говорят и пишут. Они ведь помогают попавшим в беду, скажем, тем, которые не могут дышать, — они таких поддерживают на плаву. Это не только внутривидовая взаимопомощь, точно

так же они помогают попавшему в беду человеку. Это поразительные животные. У меня был опыт общения с одной дельфинихой в открытом море. Одно из самых роскошных воспоминаний. Но об этом долго рассказывать, я как-нибудь в другой раз.

А.Г. Да.

Телезритель. Скажите, у меня такой вопрос. Если предположить, что агрессия у людей — это механизм компенсации ощущения собственной неполноценности, можно ли найти параллели, допустим, наблюдая за крысами?

А.Г. Я думаю, что это вопрос тоже об угнетенности. Мы хотели обсудить эту тему, но пока как-то до нее руки не дошли. Это отношения между страхом и агрессией. То есть то, что здесь есть связь, очевидно. Об этом можно два слова сказать?

В.Д. Действительно, существует точка зрения, что агрессия могла произойти из защитного поведения. Даже не из активной, а из пассивной защиты — избегания. Это парадоксально, потому что в природе агрессия и избегательное поведение проявляются противоположным образом: если активизируется агрессия, то животное не убегает. То есть мотивации как бы противоречивые. Но эксперименты, которые ставились на относительно простых, в основном беспозвоночных животных, показали поразительную вещь: одним и тем же веществом, скажем, нейротрансмиттером, можно активировать и агрессию, и избегательное поведение — то есть усилить и ту, и другую мотивацию. И вот вопрос — случайно это или нет? Сходное действие одного и того же вещества на две формы поведения может указывать на то, что они когда-то имели общий корень.

Д.С. Или есть третий вариант, что это вещество повышает вообще все формы активности.

В.Д. Все формы оно не повышает. Пищевое поведение подавляется. Нет, это вовсе не какой-то всеобщий стимулятор.

Д.С. Конечно, связь агрессивности со страхом очевидна.

А.Г. Та же загнанная в угол крыса...

Д.С. Это правда. Когда животное находится в безвыходном положении или в положении, которое считает безвыходным, мобилируются последние силы, в том числе и готовность к неравной борьбе. В результате животное становится бесстрашным.

А.Г. Да, мы вас слушаем.

Телезритель. В работах Чижевского поднят вопрос о магнитных периодах воздействия солнечной активности на поведение животных, человека. Влияет ли это каким-либо образом на степень агрессивности?

Д.С. Никаких комментариев не могу дать.

А.Г. Я думаю, что есть какие-то работы, которые изучают и малые дозы радиации, магнитные поля, в том числе и на клеточном уровне, наверное. Но как это связано с агрессивным поведением и агрессией?

Д.С. Вряд ли кто-нибудь это смотрел.

А.Г. У меня есть смешное замечание, что в фольклоре, в таком интуитивно закреплённом псевдоиндивидуальном творчестве, как раз по поводу агрессии есть огромное количество поговорок. И мы сегодня могли бы к каждой из тем, которых касались...

Д.С. Правда?

А.Г. Да, подобрать не одну. «Не бей лежачего» — это вы говорили.

Д.С. Да.

А.Г. Замещенная агрессия: «Молодец среди овец, а против молодца — сам овца». Очень четко иллюстрирует поведение. «Как аукнется, так и откликнется» — это тоже...

Д.С. Это можно трактовать по-разному.

А.Г. То есть человек на уровне культуры закрепляет свою принадлежность к биологическим проявлениям. Причем закрепляет достаточно основательно. Мы сейчас коснулись агрессии. Коснулись бы мы любви, то есть полового поведения, нашли бы тысячи...

Д.С. Колоссальное количество...

А.Г. Но я просто хочу закончить, наверное, тему. Откуда-то берется антропоморфная, антропоцентрическая позиция у большинства людей в этой ярко выраженной иерархической лестнице всего живого, лестнице, наверху которой человек утвердился прочно и надолго. А позволяет ли только интеллект, то есть способность осознать свое место в окружающем мире и изучать другие биологические виды, дать основу для такого заключения? Я думаю, что нет.

Д.С. Да, человеку вообще присуще думать о себе слишком хорошо. Отсюда всякие антропоцентрические точки зрения. Мы себя действительно считаем как бы пупом творения и думаем, что резко отличаемся от других обитателей земли. На самом деле мы не очень резко отличаемся. И чем ближе мы знакомимся с соседями по планете, тем больше узнаём про самих себя. Даже начинаем думать о себе лучше, чем вот так, мифологически.

А.Г. Да, достаточно напомнить, что количество генов у сверчка, объекта ваших исследований, и у нас не так сильно разнится. И пример с крысами, о котором стоит думать, думать и думать еще, говорит о том, что ситуация, в которой мы оказались, мы — чело-

Агрессия сверчков

вечество в начале XXI века, — ситуация, мягко говоря, во всех областях критическая, заставляет нас смотреть все-таки не в будущее, а в прошлое, причем в биологическое прошлое человека, чтобы найти какие-то пути и решения сегодняшних проблем.

МИР КАК ВАКУУМ

Полищук Ростислав Феофанович — доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Астрокосмического центра Физического института им. П. Н. Лебедева РАН

Шелест Виталий Петрович — доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии наук Украины

Ростислав Полищук. Вакуум... мир как вакуум. И физика современная является по существу физикой вакуума. И вся видимая материя — это только небольшая глава из теории вакуума. Как люди пришли к такой точке зрения, что мир есть вакуум? Вспомним самые первые представления о мире, 2,5 тысячи лет назад, древних греков. У Демокрита — мир есть сочетание атомов и пустоты. У Пифагора — мир есть число, ну а числа исчисляют атомы, поэтому это как бы теория все тех же атомов Демокрита. У Демокрита пустота — это небытие, а атомы суть бытие. Итак, пустота — это ничто. С точки зрения современной физики, пустота — это всё. А атом — это только какое-то небольшое отклонение от того, что называется пустотой, возникающее потому, что вакуум флуктуирует, он не может быть совершенно пустым. Как к этому пришла физика? Это совершенно нельзя наглядным образом себе представить, но эти взгляды появились тогда же, когда появились первые натурфилософии — Платона, Демокрита, Пифагора. Тогда же появилось умозрение, которое стало работать с несуществующими вещами, как с существующими. И было постулировано, например, Платоном существование идей, которые имеют большую реальность, чем та материя, которая этими идеями описывается. И число — это тоже идея числа, которая из податливой материи нарезает разные фигуры и весь видимый мир. И развитие физики шло параллельно развитию понятия числа, обобщению этого понятия. Поэтому для начала я скажу о числе, что это такое, как оно развивалось. И потом перейду к физике, в смысле Демокрита, чтобы показать, что вакуум — это не вакуум, не пустота, а основная физическая реальность.

Весь мир чисел можно построить из натуральных чисел, це-

лых чисел, которые легко нам всем представить. Дальше возникли дроби. Каждая дробь определяется через пару чисел. Вещественные числа — это границы в мире дробей. Ну, например, вещественное число корень из двух — это множество тех дробей положительных, квадрат которых меньше двух. Вещественная единица — это множество всех дробей, которые меньше дроби единицы, и эта вещественная прямая будет всюду плотная. Если мы будем умножать эти прямые, скажем, сами на себя, мы получим уже плоскость. И тогда мы можем описывать комплексные числа как пару вещественных чисел.

Лейбниц говорил, что мнимые числа — это убежище божественного духа, наводил мистику. На самом деле требовалось просто обобщить понятие числа. Вообще, наука есть развивающееся понятие, физика есть наука о природе, или понятие природы, и физика в широком смысле слова включает в себя все науки. Потому что все имеет какую-то природу, структуру, и физика может их описывать. Если у нас будет время, я расскажу, как она делает нетривиальные выводы относительно динамики социальных структур.

Итак, о комплексном числе... Было, вообще говоря, три числовых парадигмы. Мир есть число — это Пифагор, мир есть функция — это парадигма Галилея, и далее — до Эйнштейна, у которого вещество прогибает пространство-время, делает его искривленным и таким образом объясняет гравитацию. А в XX веке возникла квантовая механика, для которой мир есть оператор. В каком смысле это обобщение понятия числа, которое связывает вот эти все три числовых парадигмы? Если мы возьмем бесконечное произведение числовых прямых, мы получим бесконечномерное пространство. И точка этого пространства — это бесконечная последовательность чисел. Если мы задаем непрерывную функцию, ее можно задавать только в рациональных точках дробей. А дроби можно все пересчитать, указать в таблице — числитель, знаменатель. Поэтому дробей столько же, сколько всех целых чисел. И таким образом функция может быть задана значением при дробных аргументах и получается обобщенным числом, то есть бесконечной последовательностью чисел.

Александр Гордон. Простите, что я перебиваю вас... я «поплыл» уже. Потому что, во-первых, в математике не очень силен, как, думаю, большинство из нашей аудитории. А кроме того, мне кажется, что история эта про то, что мир есть вакуум, про то, что вакуум — это некое новое принятое физиками состояние вещества, она уже достаточно на слуху для того, чтобы мы могли, отталкиваясь от этого убеждения — (тем более, что не физики сидят в большинстве сво-

ем у экранов телевизоров) — логику доказательства такой картины мира построить по-другому.

Р. П. Нет, я сейчас прямо вот к этому и приду. Финиш уже близко. Значит, состояние физической системы можно описать функцией. В нее “закачали” бесконечно много информации в виде точки бесконечномерного пространства, то есть это — вектор бесконечномерного пространства. А вектора можно преобразовывать матрицей, бесконечной матрицей, которая дает другой вектор, стало быть, другую функцию. Эволюцию мира мы таким образом можем описать с помощью эволюции бесконечномерных векторов, а оператор тоже выводится как обобщенное число в виде бесконечномерной матрицы. Так вот, квантовая механика, которая запретила вакуум Демокрита, как раз работает с бесконечномерными матрицами, так называемыми квантовыми q -числами, которые в отличие от обычных чисел обладают новыми свойствами. Ну, например, если мы их будем умножать, меняя порядок, мы получим разный результат. И операторы — ну, например, какая-то координата и производная по этой координате — их нельзя переставлять, результат будет разный. Что это значит физически? Это означает, что не могут существовать одновременно определенные координаты и определенный импульс, который говорит о том, как частица эволюционирует, как она движется. Поля физические тоже можно рассматривать как координаты бесконечномерного пространства. И полная пустота есть точное нулевое значение физического поля и точная нулевая скорость его изменения. Так вот, квантовая механика открыла, что не может быть такого. Потому что есть принцип неопределенности, гласящий, что неопределенность координат связана с неопределенностью импульса, и она больше конечной величины, пропорциональной постоянной Планка. Поэтому, если мы точно знаем мгновенное состояние, скажем, трехмерного пространства, мгновенное состояние нашей Вселенной, то мы абсолютно не знаем, куда оно скакнет в следующий момент времени. В физике существует только то, что можно измерить. А в математике, которая является теоретическим каркасом физики и частью (в этом смысле) физики, существует все, что можно непротиворечиво мыслить. Значит, бесконечная делимость, бесконечность — это все в математике. В физике этого нет. И если мы не можем, задав точно современное состояние пространства, сказать, куда оно скакнет, то времени нет. Значит, на квантовом уровне нет классического пространства-времени вообще. Здесь можно просто процитировать Дж. Уилера. И таким

образом, представление о мире как мире событий является приближенным представлением, и тут уже нужен совершенно другой математический аппарат. Как к этому пришли? Вот здесь вернемся снова к Демокриту.

А. Г. Давайте все-таки... А то я уже второй раз «поплыл» и... Просто я хочу задать один, на мой взгляд простой и имеющий закономерное отношение к названию этой программы, вопрос: что такое вакуум? Потому что определение вакуума, которое я проходил в школе, явно уже не годится.

Р. П. Вакуум — это состояние без частиц. И вакуум это...

А. Г. Состояние материи?

Р. П. Нет. Состояние физической системы.

А. Г. Давайте попробуем ясность какую-то внести.

Виталий Шелест. Мне кажется, Ростислав, что вы сейчас очень хорошо рассказали, как выглядит описание мира. И даже такой исторический экскурс был для профессионалов, которые более-менее понимают, что такое теоретическая физика. Мы с вами как физики-теоретики понимаем, что вопрос описания, крайне важен. Он, собственно говоря, создает ту парадигму, в которую потом встраиваются экспериментальные данные, понимание и так далее. Но все-таки это аппарат. Это только аппарат. И когда мы говорим: мир как вакуум, речь идет все-таки о некоей... Ну, о том, что в прежних, как говорится, наших философских категориях принято было говорить как об объективной реальности. Так вот, каким образом возникло такое понимание вакуума, физического вакуума — а не его математического описания, — которое позволяет определять мир как вакуум? Потому что название сегодняшней передачи — оно действительно адекватно. Итак, в школе говорили нам: вакуум — это пустота. А это примитивно, это, безусловно, неверно. И надо сказать, что еще у тех же наших предшественников, древних греков, были некие проблески понимания того, что все далеко не так просто, и была не только простенькая атомистическая теория, вот летают там шарики, как говорится, цепляются крючочками и так далее... Это сыграло свою роль в создании атомистической теории, но гораздо более глубокой была концепция, с моей точки зрения, принадлежавшая Анаксагору. Его имя не так на слуху, как, скажем, того же Платона, Демокрита, Аристотеля... Анаксагор полагал, что существуют такие «гомеомерии», то есть некие частицы, которые в себе содержат потенциально все другие частицы, объекты существующего мира. И строго говоря, каждый из этих объектов — маленьких, микроскопических, ну такое примитивное пока понятие

было — позволяет из себя родить другие и, собственно говоря, каждый столько же глубок и неисчерпаем, как и остальные. То есть вот некое такое прозрение. Учитывая, что экспериментальной физики, экспериментальной науки вообще в те времена не было, это и осталось одним из направлений мысли. Были ученики, были школы, последствий это не имело. И потом это прозрение, оно реализовалось на много веков и даже тысячелетий позже. И вынырнуло оно, собственно говоря, в момент, когда в обиход естествоиспытателей, буду говорить так, вошло понятие поля. Поля как некоего объекта, который расположен в каждой точке пространства... Я пока говорю на более-менее понятном языке, потому что слово «пространство», как и «время», они более-менее понятны, но вот дальше мы увидим, что это все далеко не так просто. Пока говорю на простом языке. В каждой точке существует некий материальный объект, который каким-то образом развивается, взаимодействует с соседними точками. Причем, поскольку он расположен во всем окружающем пространстве, то таких точек бесконечно много, и описывать их как просто набор объектов нельзя. Это поле, и оно отличается от набора частиц тем, что в нем бесконечно много точек, каждая из которых несет какую-то материальную сущность в себе. Так вот, когда возникла концепция поля, сначала электромагнитного поля, потом постепенно другие поля вошли в обиход, наконец возникла квантовая механика, как единственная адекватно описывающая их теория. Выяснилось, что от этого поля можно отнимать элементы энергии только определенными кусочками — квантами. Собственно, отсюда и слово «квант». И если, например, мы попробуем отнять так, чтобы остался чистый ноль энергии, допустим, или других характеристик поля, то окажется, что вот это как раз и невозможно. Квантовая теория диктует эту корреляцию двух характеристик каждого объекта, которые одновременно никогда не могут быть измерены, не могут быть определены. То есть если мы узнаем абсолютно точно один параметр — допустим положение в пространстве, — то второй параметр (импульс, или скорость) становится абсолютно неопределенным. Пытаясь прищипить частицы к какому-то месту, мы теряем всякую информацию о их скорости. Отсюда вывод такой: если, например, у нас будет ноль энергии поля, то у нас стало быть совершенно неясным станет, что с пространственным расположением. Этого быть не может. Значит, сам по себе принцип неопределенности, примененный к полю, из которого улетели все кванты — фотоны, частицы света

и так далее, — показывает, что там все равно должна остаться, по законам квантовой механики, остаточная энергия. То есть это некий физический неустранимый объект, который пронизывает абсолютно все. В отличие от конкретных частиц — протонов, нейтронов и так далее, которые могут где-то родиться, исчезать и так далее — вакуум, он существует везде.

А. Г. Но это состояние вещества в любом случае...

В. Ш. Это состояние материи, потому что поле — это не вещество, а вакуум — это все-таки состояние поля.

А. Г. Состояние материи. И этой материи, как мы тут выяснили в одной из программ, чуть ли не 80 процентов во Вселенной.

В. Ш. Это смотря как считать. Дело в том, что вакуум — он исключительно богат, он действительно содержит в себе все. В этом смысле «мир как вакуум» надо понимать таким образом, что вакуум — он есть мир. То, что мы видим, все частицы элементарные, все объекты, мы с вами здесь — это суть некие всплески, рябь, как говорится, на поверхности этого океана, который именуется вакуумом. Из вакуума может потенциально родиться что угодно. А может и не родиться. То есть там все содержится потенциально и периодически как бы выплескивается в результате нарушений, флуктуации и так далее. Вот представьте себе поверхность океана. Вы плаваете сверху и думаете, что вы видите только гребешки волн, каких-нибудь дельфинчиков и так далее. А на самом деле там глубина 12 километров, там происходят настоящие процессы, которые все это и выплескивают. Вот раньше, до XX века, прошедшего уже, такого понимания не было, то, что изучалось сверху, то и считалось предметом физики. Сейчас стало ясно, что это только некая поверхность сущности явлений.

А. Г. Так, а за этой поверхностью... Если вы уже начали говорить об этом, тогда нужно подвергать сомнению основные принципы, на которых до сих пор покоилось наше понимание, что такое мир, что такое пространство, что такое время. Как быть с материей? Как быть со всеми этими определениями?

Р. П. Я предлагаю, видимо, неоригинальное определение принципа финитизма, а именно, что каждое понятие имеет конечный предел применимости. Нас учили: пространство, время — коренные способы существования материи. Для Демокрита и для Ньютона тоже был характерен дуализм пустоты и материи. В квантовой механике они друг с другом оказались связаны, как Виталий Петрович сказал. Произошло это из экспериментальных наблюдений. То, что волны интерферируют — это всем известно, известно как они складываются. Но если мы будем электроны через две щели пропускать, мы увидим, что

там тоже будет интерференционная картина. Значит, электрон — это не только частица, но и поле. Виталий Петрович сказал о концепции поля как континууме осцилляторов. Но вот q -числа, вот эти бесконечные матрицы, позволяют утверждать, что поля и частицы — это не два различных объекта, а различные способы описания одного и того же объекта. И как представить этот дуализм «волна-частица», который соответствует квантовому подходу? Ну, мы можем частицу представить как плоскую волну, заполняющую все пространство определенной частоты. Тогда у нас вполне определенный импульс, который связан с частотой, но нет координат: волна находится сразу всюду. И мы должны наложить очень много волн, чтобы они компенсировали друг друга всюду, кроме данной точки. Тогда у нас получается вполне определенная локализация вот этой суммы волн, но бесконечно много импульсов. И возможны промежуточные случаи. Когда у нас есть какой-то пакет конечного числа волн, то есть определенное количество импульсов, он размыт и занимает какое-то место в пространстве. И неопределенность того и другого, их произведение, как раз будет больше постоянной Планка с небольшим множителем. Вот это и есть истинная реальность. Плотность энергии флуктуации вакуума (она ищется из фундаментальных физических констант: скорости света, постоянной Планка, постоянной тяготения) на 94 порядка превосходит нашу с вами плотность — плотность воды, десять в нулевой степени. И она на 80 порядков превосходит ядерную плотность — десять в четырнадцатой степени грамм в кубическом сантиметре.

В. Ш. Речь идет не о 80 процентах, а о 80 порядках!

Р. П. Да, 80 порядков, то есть единица и 80 нулей. Наша плотность — это единица, а флуктуации вакуума — это еще 94 порядка. Значит вакуум — это гетерогенная, сложная, сложнейшая структура. Ее можно представить в виде кристалла с дислокациями разных уровней. Существуют целая иерархия нарушений этой дислокации, и каждое соответствует определенному энергетическому и пространственно-временному масштабу, каждое отвечает за различные физические взаимодействия — гравитационные, электромагнитные, которые на 40 порядков больше гравитационных, сильные, которые удерживают протоны и нейтроны в ядре вопреки тому, что они электрически отталкиваются с огромной силой.

А. Г. Вот очень хорошо, что вы об этом сказали, потому что тогда у меня возникает вопрос. Раз вся видимая материя, ну, мы с вами, даже сама Вселенная — это флуктуации вакуума... Причем очень незначительные — вы сказали, что это рябь на поверхности океана, а учитывая

названные цифры, наверное даже не рябь, а что-то неизмеримо малое на поверхности этого огромного океана. Что тогда вызывает эти флуктуации? Что может возмутить вакуум для появления материи в том виде, в каком мы ее можем ощущать, измерять, видеть?

Р. П. Понимаете, Демокрит открыл с помощью глубокой физической интуиции, что мир структурирован в пространстве — как атомы и пустота. А мы пустоту пересмотрели и связали ее с атомами. Но каждая частица у него существует вечно во времени. Она колеблется как угодно, но время идет вперед всегда, и она неизменна в этом времени. И у Ньютона — то же. А теория относительности объединила свойства пространства и времени. Если можно, я скажу два слова о том, что такое теория относительности. Когда Майкельсон открыл больше ста лет назад, что эфира не существует и скорость света постоянна относительно любого состояния движения любого наблюдателя, то инвариантом стали не пространство и время, а четырехмерное пространство-время, и физика стала физикой событий. Событие — это то, что происходит в данной точке в данный момент времени. И в этом пространстве и времени расстояние между событиями связано с квадратом гипотенузы, как в теореме Пифагора, что, я думаю, все помнят из школы. Но только здесь не сумма квадратов катетов, а разность. И поэтому, если катеты одинаковы, что соответствует событиям, идущим вдоль светового сигнала, то эта гипотенуза равна нулю. Ну, например, если мы представим себе барона Мюнхгаузена, который сел на фотон, а не на пушечное ядро, долетел до Луны и вернулся, то у него прошел ноль времени, потому что из-за релятивистского сжатия это расстояние уже равно нулю, ему некуда лететь, ему не надо лететь, а здесь прошло две секунды. А если он долетел до Туманности Андромеды и вернулся тоже за ноль секунд своего светового времени, то здесь прошло четыре миллиона лет. Значит, любые события можно связать ломаной линией нулевой длины. Вот это существенный релятивизм. Далее. Чтобы разогнать частицу до скорости света, нужно затратить бесконечно много массы-энергии. В релятивистской механике масса и энергия тождественны.

В. Ш. Частицу, имеющую массу, вообще нельзя разогнать до скорости света.

Р. П. Значит, если частица световая, то ее нельзя остановить. Она представляет собой релятивистски вырожденное состояние, а не скорость. А если у нее масса покоя не нулевая, то ее нельзя разогнать. Поэтому два электрона со сверхбольшими скоростями можно стукнуть, и родится целая вселенная. В нашей вселенной десять в

восьмидесятой степени частиц, значит, всю вселенную можно родить. Если же говорить наглядно... Два бильярдных шара, если очень сильно стукнуть, они останутся, и сразу будет гора этих бильярдных шаров. И так можно всю вселенную создать. Вот это и есть релятивизм.

Значит, свойства пространства и времени соединены, и по отдельности они просто тени, разные катеты-проекции одной четырехмерной гипотенузы, своей для каждой пары событий. Релятивизм сближает свойства пространства и времени, и структурированность в пространстве полезно примерить и к структурированности во времени. Как может выглядеть эта структурированность во времени? Ну, вот у Демокрита есть атом и пустота, бытие и небытие. А структурированность во времени — это значит, что частица как бы то есть, то ее нет. Такова ее природа, что она флуктуирует. Есть фундаментальная планковская частота — 10^{44} - 10^{43} цикла в секунду. Так вот можно представить себе, что вакуум — это реальность, которая перевозникает с определенной частотой, с планковской частотой 10^{44} .

В. Ш. Можно, я добавлю...

Р. П. Сейчас, я закончу... Представим лампочку. Пусть она мигает с такой определенной частотой, и еще представим два прибора.

А. Г. Ну, скажем для простоты, раз в секунду мигает лампочка.

Р. П. Да. И два прибора, которые с той же частотой включаются и выключаются. Тогда может оказаться, что один прибор ничего не видит, для него все время лампочка не горит, а для другого лампочка будет все время светиться. Значит, то, что нам кажется непрерывным, на самом деле вибрирует и колеблется, бытие мерцает. Такова природа, изначальная природа вакуума. И образован он, видимо, именно световыми образами. У Аристотеля было понятие абсолютного покоя, и надо было еще продумать, что такое движение — этим и занимались Галилей, Ньютон, Эйнштейн. А теперь нужно объяснить, наоборот, что такое покой. Покой — это стоячая волна, когда два световых движения друг на друга идут, а волна, следовательно, стоит. Значит, вот эти новые релятивистские образы, они влекут за собой множество следствий, то есть они совершенно переворачивают все наши привычные представления о пустоте, якобы пустоте, о пространстве, времени, материи. И физики уже несколько десятилетий назад поняли, что это вторичные понятия, которые вырастают из какого-то более глубокого первичного понятия, природу которого мы более детально сможем описать, когда создадим теорию великого объединения всех физических взаимодействий, которая опишет, как все частицы и поля друг в друга переходят.

Телезритель. Алло!

А. Г. Да, у нас вопрос есть, пожалуйста.

Т. Разрешите вопрос. Не могли бы вы сказать пару слов именно о современном состоянии теории. Потому что тот рассказ, который вот мы слышим, он, я понимаю, относится к физике вплоть до первой половины XX века. А те проблемы, с которыми столкнулись сейчас, это только что упомянутая теория великого объединения. Это противоречие доказанное, по-моему, Бронштейном, противоречие классической квантовой теории и теории относительности Эйнштейна, потом, невозможность квантования гравитационных полей... Вот на эти темы. А они все связаны...

В. Ш. Можно, я отвечу... За исключением гравитации, где вам, Ростислав Феофанович, карты в руки.

А. Г. У меня только одна просьба и к Вам, и к Вам, и к нашим уважаемым слушателям и зрителям: давайте все-таки учтем, что некая часть аудитории, она хоть и с меньшей частотой, чем постоянная Планка, но тоже то включается, то выключается... Давайте все-таки сноску делать. Можете перевести на простой русский язык, вот мне, вопрос, который сейчас раздался от нашего телезрителя?

В. Ш. Ну, давайте я попробую. Я прошу прощения, я вначале, чтоб ответ был понятен, все-таки прокомментирую часть того, что говорил Ростислав Феофанович, и то, что говорили Вы, Александр. Вы сказали, что таким образом надо менять все понятия, к которым мы привыкли, и так далее. На самом деле это не так. Это не означает, что на свалку надо выбрасывать представления о мире, обычном, повседневном мире нашего человеческого уровня. Ту же теорию Ньютона, на которой базируется вся техника и электроника. Дело в том, что мы сейчас говорим о более глубоком уровне понимания материи. Строго говоря, формулами квантовой механики или даже квантовой теории поля или даже квантовой хромодинамики можно и вот этот стакан с соком описывать. Но это не производительно. Потому что множество тонких эффектов, которые возникают, они будут взаимоуничтожаться при этом описании. Поэтому для описания такого грубого, большого объекта как стакан или табуретка достаточно старых формул, классических формул или даже квантовомеханических. Вот, скажем, для стакана достаточно классической механики. Для атомной бомбы достаточно квантовой механики и теории относительности. А квантовая теория поля — это уже следующий этап. Поэтому мы говорим о следующем этапе развития понимания структуры материи и о следующем этапе проникновения в глубину ее структуры. Это некая преамбула. Те-

перь, что касается современного положения теории, я бы сказал так: героический период физики высоких энергий, она же физика элементарных частиц, она же физика структуры материи, он несколько притормозился последние два десятка лет. Где-то к концу 70-х, даже к концу 80-х годов практически произошел переход в новую парадигму, которая заключается в том, что возник следующий уровень понимания структурности материи. Ну, атом, ядро, элементарные частицы, составляющие ядро — протон, нейтрон — это начало, действительно, XX века. Затем возникло понимание того, что и вот эти элементарные частицы, в частности, протоны и нейтроны, не являются элементарными, а являются составными частицами. Возникло представление о так называемых кварках, которые составляют вот эти частицы. Кварки должны вместе с тем взаимодействовать между собой. Возникло представление о квантах, которые переносят взаимодействие между кварками. Дальше, следующая задача, которая была поставлена — это вопрос, а что такое слабые взаимодействия, ответственные за распад ядерных частиц. Они стояли совершенно особо и от электромагнитных, и от сильных, и большие усилия были предприняты, я бы сказал так, двумя по крайней мере поколениями послевоенных физиков, чтобы понять, что, собственно говоря, электромагнитные взаимодействия и слабые взаимодействия — это разные аспекты одного и того же более общего взаимодействия. Возникло объединение. Теперь это именуется «электрослабые взаимодействия». Наконец, возникает теория великого объединения — когда и сильные взаимодействия подключаются к этой же концепции. Их теперь можно описывать. Вот три основных взаимодействия, которые в физическом мире есть. Я бы сказал так: сейчас термины «единая теория поля» или «великое объединение» заменяются более скромным описанием. Сейчас это именуется «стандартная модель», всего-навсего. Но гравитация пока что, с моей точки зрения, — может быть Ростислав Феофанович с этим и не согласится, — она остается за рамками такого возможного объединения. А это не позволяет считать создавшуюся теорию — стандартную модель, в основе которой лежит квантовая хромодинамика плюс электрослабые взаимодействия, — считать истинной и единой теорией поля, или единой теорией, описывающей материю.

А. Г. Но почему гравитация так плохо себе ведет?

Р. П. Теория тяготения была геометризована общей теорией относительности. У Ньютона все тела притягиваются друг к другу с

силой, пропорциональной их массам и обратно пропорциональной квадратам расстояний между ними...

Что такое гравитация? В теории Ньютона постулируется закон всемирного тяготения, где каждое тело взаимодействует гравитационно со всеми другими телами Вселенной. В этом смысле движение Земли вокруг Солнца бесконечно сложно, потому что оно отзывается на все другие звезды и другие планеты. Но эту сложную видимость можно объяснить одним простым законом тяготения, который, в сущности, позволяет свести все множество явлений к одному простому принципу или нескольким простым принципам. А все физические законы, которые управляют динамикой, можно свести к одному так называемому принципу экстремума действия, когда мы складываем — оказывается, их можно складывать — все эволюции, и тогда природа сама нащупывает ту эволюцию, где так называемое действие имеет экстремум-резонанс, который нащупывает сама природа при этой эволюции.

Вообще, мир, как говорили греки, начался из Хаоса, но потом родил Космос. Каким образом? Если мы натянем струну — туго натянутая струна или пленка барабана может быть неким прообразом вакуума, — то вся видимая материя — это какие-то слабые возбуждения, которые по ней бегут. И выживает на этой струне только определенный тон... Как бы мы не возмутили струну, звучание будет одно и то же — данная нота, потом октава, кварта, квинта и так далее. Если у нас протопланетное облако, то там выживают только резонансные круговые орбиты и шаровые формы планет. То есть мир сам симметризуется, и вот эта идея симметрии есть великая идея, которая определяет все физические взаимодействия, и даже вся динамика — это попытка компенсировать ту асимметрию, которая возникает. Скажем, брось в воду камень, волны расходятся и потом все успокаивается.

В. Ш. А гравитацию как описать с этой точки зрения?

Р. П. Гравитацию тоже так же можно объяснить. Как Эйнштейн геометризмовал гравитацию? Вещество прогибает пространство-время, и никакой силы тяготения ньютоновской нет, а есть движение по инерции, но в искривленном пространстве. Ну, например, Земля движется вокруг Солнца со скоростью 30 километров в секунду, вот мы сейчас сидим и путешествуем с этой скоростью. И даже было объявление в позапрошлом теперьуже веке сделано: кто хочет путешествовать со скоростью 30 километров в секунду?.. Ну, люди заплестили, а им говорят: сидите спокойно, вы уже путешествуете...

В. Ш. Земля летит.

Р. П. Да, Земля летит, значит, не волнуйтесь. Это вдоль пространства, а вдоль времени она 300 тысяч километров в секунду делает, в 10 тысяч раз быстрее, и получается, что Земля летит по инерции, но по такой винтовой мировой линии. А прогибает пространство-время в основном Солнце. Значит, таким образом гравитация свелась к кривизне пространства-времени. Но как же геометризовать все остальные физические взаимодействия?

В. Ш. Очень существенно, что это понятие «прогибания» под действием гравитации, понятие идентичное действию гравитации, оно создает нелинейность, которая не позволяет квантовым образом адекватно описывать процессы, и в этом плане автоматически встроить описание квантовой гравитации в квантовое описание других сил — это дополнительная проблема нелинейности.

Р. П. Физика только на пути к этой геометризации, и на этом пути были разные попытки и интуитивные ходы. А именно, если по Демокриту мир состоит из атомов, которые уже имеют какую-то структуру, а по Платону мир — это континуум, поле (у Платона пространство было эквивалентно по существу материи), то как соединить эти два различных подхода? Они были соединены в квантовой механике, где все частицы одного рода совершенно тождественны. И для того, чтобы описать все физические взаимодействия, было предположено, что не точки являются основой природы мира, как у Платона, и как у Демокрита были атомы. По Платону движение точки рождало линию, движение линии — поверхность, движение поверхности — объем, и так далее, и числа структурировали эти формы, и тогда только симметрия определяет, как вот эти нульмерные бесструктурные точки сопрягаются. И тут можно ввести непрерывную кривизну, а как непрерывная поверхность изгибается, это мы можем наглядно представить. А из бесструктурных точек мы, физики, по большому счету ничего построить не можем, и поэтому, чтобы геометризовать все другие взаимодействия, кроме гравитации, было предположено, что элементом мира является уже структурированный какой-то элемент — струна, которая замечает в пространстве-времени какую-то полоску, или, если ее концы замкнуты, то какую-то трубку, и появилась теория струн.

В. Ш. Это произошло уже в рамках квантовой хромодинамики и последующего новейшего развития физики.

Р. П. Да, и для того, чтобы геометризовать квантовый аналог внутреннего момента частиц, так называемый «спин», который тоже квантован, теория струн была обобщена до теории суперструн. И тог-

да получается, что то, что мы считаем точкой, на самом деле есть некое зерно пространства с дополнительной размерностью. В теории струн общая размерность пространства-времени — 26, а в теории суперструн — 10, из них 4 на пространство и время и 6 на эту внутреннюю размерность.

И вот геометрия этих шестимерных слоев проектируется в наше уже макроскопическое пространство-время в виде дополнительных физических взаимодействий, и они все свернуты на уровне примерно планковского или чуть большего масштаба, и таким образом, геометризация приходит по пути существенного пересмотра даже размерности, истинной размерности пространства-времени.

Гравитация описывается уравнениями Эйнштейна, написанными в 15-ом году, а Фридман в 22-ом году нашел очень простое решение: материя расширяется, и в масштабе сотен миллионов световых лет — а нашей Вселенной их 15 миллиардов — ее можно считать однородной. Это так же как с воздухом: он кажется непрерывным, на самом деле это различные молекулы. И мир расширяется. Значит, 15 миллиардов лет назад это было все, грубо говоря, в одной точке, но там современная классическая физика уже будет неприменима. И вот в том минимальном состоянии такой сжатости была сверхвысокая температура, и не было вообще геометрии, не было пространства и времени, и все частицы могли переходить друг в друга. Но когда Вселенная стала расширяться, одни размерности стали отделяться от других, вакуум рвался.

И снова мы приходим к тому, что вакуум флуктуирует. Что представляет собой эти флуктуации? Там непрерывно рождаются пары частица-античастица, причем, у каждого поля свой вакуум — электрон-позитронный, фотонный, кварк-глюонный вакуум и так далее.

Когда мир был сжат в небольшой объем порядка планковского (10^{-33} сантиметра) или немного больше, то кривизна была такая, что приливные силы рвали эти виртуальные частицы и превращали их в видимые частицы, в реальные, и вакуум таким образом распадался, и рождение частиц увеличивало энтропию, которая придавала этому процессу характер необратимости, уменьшала давление и создавала фазу инфляции такого сверхбыстрого расширения. То есть за первые три 10^{-37} доли секунды уже произошло вот такое сильное раздувание. При этом излучение и вещество вели себя по-разному, и вещество стало отделяться от излучения.

Сегодня мы наблюдаем след того первичного излучения, излучение температурой около трех Кельвинов, это минус 270 градусов по Цельсию.

В. Ш. Реликтовые излучения...

Р. П. Реликтовое излучение так называемое. И сначала сверхэнергичные фотоны рождали электрон-позитронные пары, потом они снова схлопывались, потом, когда излучение ослабло, все, что могло схлопнуться, схлопнулось, и остался только небольшой избыток электронов, который мы сейчас наблюдаем во Вселенной, и какое-то количество света. И так вот постепенно происходили фазы перехода вакуума, которые дали современную картину состояния Вселенной. Гравитацию действительно не удалось до сих пор геометризовать — предполагается, что переносчиком гравитационных взаимодействий между суперструнами являются гравитоны. Это безмассовые частицы, то есть они имеют скорость света.

Каким же образом объясняется гравитация? Здесь первый шаг сделал Сахаров – создав теорию индуцированной гравитации. Как я уже сказал, эволюция нащупывается, когда мы складываем все возможные эволюции и когда получается наиболее вероятный резонанс в пространстве функций, то, что описывается физическими уравнениями. Если мы движемся ускоренно, то у нас появляется горизонт событий, и в интеграле по путям возможных эволюций те события, которые за границей, мы никогда не увидим. Значит, некоторые звезды мы никогда не увидим, если, конечно, движемся с постоянным ускорением. И тогда меняется, естественно, та сумма, из которой выключены эти дополнительные условия. Поэтому, если мы возьмем граничные условия, скажем, две пластинки, то они даже нейтральные будут притягиваться на очень близком расстоянии, которое пропорционально расстоянию в минус 4-ой степени. Так вот, гравитация по Сахарову тоже индуцирована этими граничными условиями и является квантовым эффектом.

Вообще любопытно, что то, что мы находим в теории, на самом деле это то, что у нас на поверхности знаний, это уровень тех понятий, с которыми мы работаем, а уже имплицитно там содержатся другие совершенно понятия, которые мы с необходимостью потом выносим на поверхность.

А. Г. У меня вопрос до гравитации, до того, как поговорить о том, почему гравитация не вписывается в единую теорию поля или в стандартную модель. Мы говорили о том, что эти видимые флуктуации вакуума, вот эта поверхность, рябь, — это собственно вся видимая материя и не только материя...

В. Ш. Вещество и поле...

А. Г. Вещество и поле в космосе, окружающем нас. Но каковы

те причины, которые заставили вакуум рваться на части во время большого взрыва, которые привели к этой начальной флуктуации или не начальной, это уж дело терминологии, да?

В. Ш. Это действительно вопрос очень коренной, Александр, и ответа на него стопроцентного нет, это один из вопросов, которые сейчас являются предметом тщательного изучения, и ответ зависит от применяемой теории или, как говорится, парадигмы, от тех методов, которые есть, и от экспериментального знания. Конечно, это достаточно общее заявление, а не конкретное, но если говорить более конкретно, то скажу сейчас не о моменте большого взрыва первоначального, а о нынешнем физическом вакууме в тот период существования Вселенной, в которой и мы живем. Почему он рождает частицы и почему эта глубина обладает возможностью порождения всех событий в ней? Дело в том, что вакуум — это не стабильная структура, в нем происходят так называемые спонтанные нарушения, причем обусловлено это самими свойствами вакуума. Я уже говорил о принципе неопределенности, который вызывает это, но есть и более глубокие основания такой нестабильности. То есть все время в нем возникает нарушение симметрии. Он никогда не остается, как говорится, мертвым. В нем по его существу, по его свойствам, — в детали мне не хотелось бы входить — происходят все время некие выплески, как говорится, нарушения симметрии. Перебросы, течения и так далее. Вот, собственно говоря, это и делает его тем самым живым, бесконечно большим океаном. Я имею в виду и то, что в нем и потенциально содержится, и серьезные внешние проявления этих процессов. Собственно говоря, в начале существования Вселенной, о чем уже говорил Ростислав Феофанович, это было просто в более концентрированном виде отражено все. И вот первая, будем говорить, секунда, а даже и меньше, история этой первой секунды существования Вселенной в этой модели Большого Взрыва — она не менее, как говорится, увлекательна и не менее сложна, чем вся остальная история в течение миллиардов лет после этого.

А. Г. У нас есть вопрос. Да, пожалуйста.

Телезритель. Алло, здравствуйте.

А. Г. Здравствуйте.

Т. Вот у меня вопросик такой. Кем была выведена современная теория вакуума. И каким институтом.

В. Ш. Ну, теория вакуума — это неупотребляемое слово. Как уже я говорил здесь, существует так называемая большая объединен-

ная теория или стандартная модель и так далее. И авторов достаточно много, почти все они получили, кстати, Нобелевские премии за это. У истоков этого стояли те люди, которые создавали квантовую теорию поля. И среди них можно назвать людей от Дирака до Гелл-Мана. Затем возникло понятие кварков, крайне существенное, исключительно существенное для современной физики, там были Гелл-Ман, и Цвейг и другие. Затем возникла теория электрослабого объединения — Абдусалам, Глэшоу и кто еще там был у нас третий, я забыл.

Р. П. Еще и в дираковском пространстве состояния вакуумные были.

В. Ш. И так далее. Последующее развитие дало, в частности, теорию суперструн и нынешнее понимание квантовой хромодинамики, здесь уже следующее поколение теоретиков. Последняя Нобелевская премия по физике за работу в этой области была получена, если я не ошибаюсь, Тхуфтом. То есть это работа многих поколений ученых. К сожалению, среди советских, а впоследствии и российских физиков, которые внесли существенный вклад в эти разработки, нобелевских лауреатов в данной области нет. И должен сказать, что крайне существенный вклад был внесен в эту работу, в частности, школой академика Боголюбова и лично покойным Николаем Николаевичем Боголюбовым. И многие коллеги считают, что он, безусловно, заслуживал Нобелевской премии за работы в этой области, по созданию и как бы шлифованию, окончательному приданию классического блеска квантовой теории поля, как основы теорий, касающихся вакуума. Но по ряду причин, как говорится, вненаучного характера, такую Нобелевскую премию он не получил. Поэтому не следует думать, что если мы будем смотреть только на список нобелевских лауреатов, то это адекватно отразит вклад наших отечественных ученых. Много авторов у современной теории. Нет такого человека, на которого можно было бы указать как на Эйнштейна по отношению к вакууму.

А. Г. Вопрос еще у нас.

Телезритель. Здравствуйте. Я хотел бы узнать о следующем. Я вот слышал, что в 2000-м году, насколько мне известно, было открыто 11-ое измерение. Хотелось бы понять, что представляет собой измерение дальше третьего и четвертого. Это какая-то математическая модель или есть в этом физический смысл.

А. Г. Спасибо, что вы заговорили об этом. Не знаю насчет одиннадцатого измерения — вы приводили другие цифры...

В. Ш. 26 и 10.

Р. П. 26 и 10, да. Это для того, чтобы замкнуть те векторные

поля, их алгебру, правила манипулирования с ними, чтобы исключить бесконечную расходимость. Если сделать такую размерность, то получается, что теория сходится, как бы перенормировка получается.

В. Ш. Переводя это на язык обычного гражданина, не физика-теоретика... Это примерно означает следующее. Это дополнительное измерение вводится для того, чтобы математически корректно решить ряд внутренних проблем теории. Убрать так называемые бессмысленные бесконечные величины, расходимости и так далее, и так далее. И таким образом вводится это десятимерие или двадцатишестимерие. Что касается ненаблюдаемых нами остальных, кроме четырех измерений времени и пространства, измерений... Они являются, ну, внутренней кухней физики. Однако это не означает, что при определенных физических условиях эти измерения, которые в настоящее время для нас являются свернутыми где-то в глубине материи при очень высоких энергиях и очень малых расстояниях, они не развернутся. Если будет на них оказано соответствующей величины энергетическое воздействие, они могут развернуться. То есть нельзя исключить, строго говоря, что, действительно, истинный мир не четырехмерный, а он многомерный — десяти или двадцатишестимерный. Но мы в нашем мире вот эти десяти-, двадцатишести- и другие варианты мер не можем видеть, а можем только предполагать их проявление в условиях мощных силовых полей.

Р. П. Да, ну и то, что наше пространство трехмерное, это тоже не случайно. Посмотрим: а что было бы в двумерном пространстве? Тогда, например, животные не могли бы существовать, потому что путь движения пищи через желудок животного привел бы к тому, что оно развалилось бы на две части.

В. Ш. У Ростислава Феофановича есть замечательная картинка...

Р. П. Это я взял у Хокинга, из его книги «Краткая история времени: от большого взрыва до черных дыр».

В. Ш. Если вы нарисуете плоскую картинку, допустим, собачки и нарисуете путь, который идет изо рта в желудок и далее насквозь, то на двумерной картинке собачка окажется разрезанной на две части. Еще одно доказательство, что живые существа в двухмерии не могут существовать.

Р. П. Если размерность больше трех, то закон убывания электромагнитной силы тяготения будет другим, будет более сильное убывание, и все орбиты, как электронов вокруг атома, так и Земли вокруг Солнца, будут нестабильны. И все эти объекты, и электрон, и

Земля, упадут на центр или, наоборот, улетят в бесконечность. Значит, природа нащупывает ту устойчивую структуру, которая обеспечивается нужной размерностью пространства.

А. Г. Почему вы так легко говорите о четырех, десяти, двадцати и так далее измерениях?

Р. П. Математика заставляет нас.

А. Г. А как представить обычному трехмерному человеку четырехмерный мир хотя бы, я уж не говорю про одиннадцатимерный и десятимерный?

Р. П. Ну, трехмерный кубик — это граница четырехмерного.

В. Ш. Представить это себе достаточно сложно. Вот поставьте себя на место двухмерного существа... Кстати, существует классическая английская книга под названием «Флэтланд», еще может быть в XIX веке написанная...

Р. П. «Плосколандия».

В. Ш. «Пласколандия» или «Плоскострания», где описывается, что было бы, если бы существа были бы двумерны. И там описывается, как вдруг возникают в этой двумерной стране трехмерные существа. Они, оказывается, открыли третье измерение... Но вот через четвертое измерение у нас, допустим, возникает какой-нибудь эффект, который на самом деле трансформируется через дополнительное измерение. Что, кстати сказать, не является просто фантазией или вне-научной вещью, те самые силовые воздействия, в частности, о которых мы говорили, они и являются эффектом в нашем мире от того, что происходит в дополнительных измерениях...

А. Г. Вопрос у нас есть, пожалуйста.

Телезритель. Добрый вечер, меня Федорзовут, у меня такой вопрос: сейчас многие физики занимаются вопросами квантовой телепортации. Что это – просто софизм, основанный на неправильной интерпретации постулатов или это реальность? И, если можно, второй вопрос: попытка объяснить загадку темной материи через нейтрино себя не оправдала, и какие новые идеи по этому поводу существуют?

Р. П. Квантовой телепортации нет, мы не можем телепортировать макроскопическое тело. Так называются обычные квантовомеханические эффекты, когда определенные частицы распадаются на части, и одно и то же состояние регистрируется в различных частях – так что это просто модный термин. Какой же у телепортации реальный смысл? За счет топологии мы можем делать «кротовые норы» в пространстве-времени, тогда снаружи мы будем двигаться очень долго, а внутри вынырнем довольно быстро. Существование макро-

скопических «кротовых нор» никем не доказано, а первичные черные дыры могут быстро схлопываться и рождаться, давать такие «кротовые норы», и имеют положительную энергию, которая, может быть, и позволяет объяснить существование «темной материи»... Но поскольку я отвечаю за гравитацию, то хочу немного сказать и про черные дыры.

Если мы сейчас подбросим вверх тело со скоростью 11.2 километра в секунду или более, оно навсегда покинет пределы Земли. Если сжать Землю до радиуса 1 сантиметр — это называется гравитационным радиусом — то от нее не сможет оторваться даже свет, и он упадет «внутрь». У Солнца гравитационный радиус — 3 километра. Гравитационный радиус одновременно является горизонтом событий, потому что изнутри наружу ничего не поступает. Если частица падает в черную дыру, то с точки зрения внешнего наблюдателя ее энергия меняет свой знак. Если около горизонта событий возникает пара частица-античастица, то частица отрицательной массы может упасть туда, в черную дыру, и уменьшить ее массу. А другая, потеряв партнера, пойдет наружу. Значит, черная дыра сжимается и излучает частицу. Это открыл Хокинг и называл «квантовым испарением черных дыр». А потеря информации означает, что у черной дыры есть энтропия — мера хаоса, но она компенсируется вот этим излучением. И при этом чем меньше дыра, тем больше радиус кривизны ее горизонта, тем легче она захватывает эти частицы и тем самым у нее, можно сказать, больше температура, она больше излучает.

А. Г. Так какова же должна быть скорость частицы в этом излучении?

Р. П. Ну, она может быть произвольной.

В. Ш. Это от массы зависит.

А. Г. Если это черная дыра, то значит, что даже фотоны не могут оторваться от ее поверхности.

Р. П. Нет, нет. Если они попали внутрь черной дыры, то они никогда не появятся снаружи. Но речь идет о паре частица-античастица вне черной дыры, откуда можно-таки убежать. Значит, черная дыра «кипит». Она уже не такая черная, она раскалена добела.

В. Ш. И на поверхности кипит.

Р. П. И даже она взрывается, схлопывается. И вот эти первичные черные дыры могут отвечать также за темную материю. Кроме того, есть еще проблема космологического члена, которая тоже не решена. То ли он равен нулю, то ли он от большой величины уменьшился до почти нулевой величины сейчас. Тут говорилось о нерешенных

проблемах — квантование гравитации до сих пор нерешенная проблема. И проблема темной материи до сих пор не решена, потому что оказывается, что вся видимая материя — это всего только несколько процентов массы Вселенной. Ну, не более 30 процентов от всей массы, которая определяется по гравитации. Черная дыра, она создает поле тяготения. Что там внутри — неважно, но так мы можем оценить полную массу.

В. Ш. Я хочу здесь сказать, что такое космологический член, если не все наши зрители и слушатели знают что это. Это искусственно введенный параметр в уравнение Эйнштейна, описывающий некую систему, Вселенную в том числе. И в зависимости от того, какова величина этого космологического члена, Вселенная наша может быть плоской или, как говорится, бесконечно плоской. Или она может схлопываться, или она может бесконечно расширяться. Вопрос о космологическом члене, это, собственно говоря, тот же самый вопрос о темной материи и о других проблемах. Мы не знаем на сегодня, какова наша Вселенная. Экспериментальные данные на сегодня не позволяют судить точно: расширяется Вселенная, сужается или она статична. Космологический член может повлиять на это. Наличие черной материи, безусловно, может внести вклад в космологический член. Что входит в темную материю? Да, нейтрино, по-видимому, не описывают полностью, как одно время предполагалось, те параметры космологического члена, которые в ряде моделей применены. Но существуют другие виды материи, они постоянно возникают в процессе развития физики высоких энергий. Ну, тяжелые, скажем, лептоны...

Р. П. Хиггсовские бозоны.

В. Ш. Хиггсовские бозоны, совершенно верно, которые могут вносить дополнительный вклад. Поэтому утверждение о том, что чисто нейтринная модель описания темной материи неадекватна, оно справедливо. Но новооткрытые частицы, новые поколения вот этих объектов, они все время подпитывают эту темную материю, которая так или иначе сказывается, будем так говорить, на судьбе нашей Вселенной. Неясно, что с ней произойдет, вернется ли она опять в то состояние, в каком была до первоначального Большого Взрыва, или будет бесконечно расширяться...

Р. П. Но есть такая критическая плотность, 10^{-29} грамма в кубическом сантиметре.

В. Ш. Эксперимент как раз вокруг нее и крутится.

Р. П. Вот если плотность всей материи больше, то она замыкается. Вы если прогибаете плоскость, то постоянный радиус кривиз-

ны превращает ее в сферу. Если плотность меньше, то получится псевдосфера отрицательной кривизны. Если говорить точно, то это будет пространство трехмерное и плоское. И эти открытые и закрытые модели до сих пор рассматриваются в космологии. Между тем как Гильберт еще в 30-м году в статье «Познание и природная логика» сказал: «Актуальной бесконечности нигде не существует в природе. И астрономы скоро нам скажут, сколько километров в длину, в высоту и ширину занимает наша Вселенная». И этот вопрос тоже пока не решен. Конечный мир или бесконечный. Но если он конечный, то Большой Взрыв может закончиться Большим Хлопком. И тогда можно говорить даже о том, что дискретность является основной структурой вселенной – атомы вводят идею дискретности, – а непрерывное есть только результат усреднения. И тогда можно представить себе мир как иерархию мгновений. Космос существует одно космическое мгновение — допустим, сто миллиардов лет. А мы существуем 15 миллиардов лет. Мы возникли, наше вещество, в недрах сверхновых звезд, которые взорвались. Солнце — звезда второго поколения, потому что и оно, и планеты из этих тяжелых элементов. Солнце только водород в гелий пережигает. И ему пять миллиардов лет, поэтому оно звезда не первого поколения.

В. Ш. Простенькая, довольно примитивная звезда.

Р. П. Вот и многообразие мира как раз объясняется тем, что у нас есть тяжелые элементы. Откуда появляется представление о непрерывности и вечности? У индусов есть такой красивый образ, что такое вечность. Это алмазная гора километровой высоты. Ворон раз в тысячу лет прилетает, чешет клюв о вершину. И вот когда все сточит, тогда будет вечность. Это все глупости.

В. Ш. Это все равно конечная величина.

Р. П. На самом деле мир гораздо более динамичен, и мы с вами живем между двумя релятивистскими фазовыми переходами этого вакуума, который необратимо расширяется, и потом снова Большой Взрыв закончится Большим Хлопком. Значит, если вакуум перевозникает, флуктуирует на уровне 10^{43} циклов в секунду, то космос — большой и поэтому у него цикл другой, а все промежуточные структуры занимают промежуточные масштабы. И вот тогда дискретная картина будет превалировать. То есть тут нужно менять уже самые исходные интуиции и представления. А пока этого нет.

А. Г. То есть тогда бесконечностью стоит считать не бесконечность расширения, скажем, нашей видимой Вселенной, и не беско-

нечность ее существования во времени, а бесконечность существования таких пульсирующих с определенной частотой Вселенных, частотой, которая пока не определена. Вы называли сто миллиардов лет, но может быть там плюс -минус 20-30 миллиардов.

Р. П. Да, вот черная дыра образует сингулярность в классической теории относительности. А может быть, с другой стороны другое пространство-время пришито. Может быть. И вообще Вселенных может быть много, не исключено, что могут возникать дочерние Вселенные, но вообще пока это только фантазии, о которых не хотелось бы говорить. Однако, на самом деле логика научного исследования приводят нас вот к таким радикальным выводам.

В. Ш. Это фантазия, не противоречащая логике существующих теорий.

А. Г. Это не вполне математическая фантазия.

В. Ш. Да, да.

А. Г. Все-таки, если говорить о фантазиях в математике и физике. За 20 лет произошло заметное замедление самого процесса открытий в этой сфере. Чего вы ждете от следующих 20 лет?

Р. П. Здесь перед нами энергетическая пустыня. Ведь для того, чтобы узнать, как устроено вещество в своем фундаменте, нужно очень сильно частицы столкнуть, чтобы преодолеть их устойчивость. Ну, вот если яйца сталкиваются, они могут сохранить целостность, а могут разбиться. Если мы сожмем вещество, то электроны не будут сжиматься, потому что они фермионы, а фермионы нельзя сжимать сколько угодно. Но может произойти фазовый переход, они вдавятся в протоны, и получатся нейтроны – так возникают нейтронные звезды. Тогда масса Солнца превратится в шар диаметром в десять километров. Если мы и дальше будем сжимать, будут размазаны и разрушены протоны и нейтроны, и получится кварк-глюонная плазма, о которой говорил Виталий Петрович Шелест. Что там дальше получится, неизвестно, потому что мы здесь стоим перед энергетическим пределом. Наши ускорители имеют недостаточную мощность для того, чтобы достигнуть той энергии, которая характеризуют данные уровни материи.

А. Г. Но тут есть и логический предел...

Р. П. Требуется огромные энергии, мы же говорили, что плотность вакуума на 80 порядков превосходит ядерную. Значит, просто ускорители такие трудно построить. Тут требуется очень дорогостоящая международная программа.

В. Ш. Следующие важные для понимания структуры Вселенной объекты — это хиггсовские бозоны, так называемые. Ну, кто зна-

ет, — тот знает, а входить в детали не будем. Достаточно сказать, что это некие частицы, отвечающие за то, что флуктуации вакуума приобретают массу и проявляются как частицы с массой покоя, то есть как обычные частицы. Это очень примитивное объяснение, но его здесь достаточно. Хиггсовские бозоны по разным оценкам проявятся не при нынешнем поколении ускорителей и даже не при следующем, когда мощности будут в 10 раз большими. По-видимому, вообще здесь какие-то другие физические принципы должны быть использованы. Или другие принципы расчета и извлечения косвенных данных. Ибо на ускорителях, как вы, наверное, знаете, и зрители наши знают, впрямую почти ничего не наблюдается. Все просчитывается по косвенным следствиям соударения и распада частиц. Впрочем, даже так многое достаточно хорошо можно оценить. Да — да, нет — нет. В большинстве случаев. Так вот хиггсовские бозоны, они, по-видимому, в ближайшее время не просматриваются. Хотя кто его знает... Там есть варианты.

Телезритель. Алло!

А. Г. Да. Здравствуйте.

Т. Из Иванова вас беспокоят.

А. Г. Да, пожалуйста.

Т. Спасибо ведущему, что пригласил таких замечательных собеседников. У меня два вопроса. Первый. Почему наблюдается такой дисбаланс материи и антиматерии в нашей Вселенной? Почему античастицы так неустойчивы? И еще второй вопрос, хотелось бы, чтобы кто-нибудь из наших собеседников дал определение понятию торсионных полей.

В. Ш. Я хотел бы первый вопрос прокомментировать, если не возражаете... Античастицы не являются неустойчивыми, они столь же устойчивы, как и обычные частицы. Они просто, сталкиваясь с обычной материей, аннигилируют. Но сами по себе они достаточно устойчивы. Почему нет равновесия между частицами и античастицами, материей и антиматерией в нашем мире? Сложный вопрос. Непонятно, почему такая несимметрия существует. Одно из объяснений, я считаю, состоит в том, что в момент первоначального взрыва, на очень ранних этапах развития Вселенной, когда разлетался первоначально симметричный первичный объект, из которого все происходило, часть частиц улетела в одну сторону и создала где-то Антивселенную, в которой все наоборот. А часть прилетела к нам. И часть антиматерии осталась у нас. Кстати сказать, античастицы ежесекундно и повсеместно рождаются при столкновениях высокоэнергетичных частиц.

А. Г. И потом — если предположить, что количество античастиц

будет равно количеству положительных частиц, произойдет мгновенная аннигиляция всего.

В. Ш. Вначале их и было примерно одинаковое количество, по некоторым теориям, которые, я считаю, более-менее справедливы. И в момент первоначального взрыва произошло расслоение, нарушение этой симметрии. И поэтому у нас возникла Вселенная, большая часть которой состоит из материи, хотя это понятие, конечно, условное. Можно было бы ее и антиматерией назвать. А вот где-то избыток антиматерии существует. Но и та, и другая Вселенная, они одинаково стабильны.

А. Г. Но та Вселенная ненаблюдаема?

В. Ш. А та Вселенная ненаблюдаема. Вопрос наблюдения других Вселенных и Вселенных в других измерениях, то есть с другими параметрами — это достаточно актуальный и не вполне фантастический вопрос.

А. Г. Давайте мы вернемся к вопросу о торсионных полях, на который вы еще не ответили. А после поговорим о том, что вы сейчас сказали, что наблюдение других Вселенных не столь фантастично. Имеется в виду эксперимент, который уже проводится?..

В. Ш. Нет, до эксперимента здесь далеко. Не фантастично опять-таки в том смысле, что это внутренне не противоречиво.

А. Г. То есть умозрение уже заставляет нас делать такие предположения...

В. Ш. Показывает, где копать.

А. Г. Итак, все-таки о торсионных полях.

Р. П. Что касается торсионных полей. Пространство-время имеет структуру, структуру кривизны. Это открыто Лобачевским. Кроме того, в этой области работали Клиффорд, Риман, Эйнштейн. И структуру кручения может иметь пространство-время. Это открыто в 20-е годы. Структура кривизны означает, что если мы перенесем параллельно вектор по окружности, то он немножечко повернется. И отношение окружности к радиусу будет не равно двум «пи», и сумма углов треугольника будет отлична от двух прямых. Есть работы, которые пытаются какие-то следы структуры кручения в микромасштабе найти. Но здесь ничего не доказано. Что касается торсионных полей и того, как они стали модной тематикой, так это типичный научный миф. Откуда появляются такие научные мифы? Дело в том, что люди различного биологического возраста имеют очень разный познавательный интеллектуальный возраст. И в периоды фазовых переходов в обществе, перестроек, социальная память общества ослабевает. И выживают, усиливаются примитивные и устойчивые в своей прими-

тивности первобытные структуры магического сознания. Этому также способствует то, что наша наука обросла тяжеловесными структурами — административными, финансовыми и так далее. И трудно там человеку свободно мыслящему, а ведь только независимое творческое мышление рождает новые идеи. А рождение мифов паранауки может напоминать рождение мафии. Если суды не могут защитить человека, стихийно человек пытается сам себя защитить. Потом эта функция отрывается от первоначала и формируется как мафия.

А. Г. То есть, грубо говоря...

Р. П. Это социальная болезнь! Учение о псевдоторсионных полях — это паранаука.

А. Г. Есть некие ученые, которые пытаются продвигать свои истинные идеи, не находят взаимопонимания в обществе и вынуждены прибегать к идее, скажем, торсионных полей для того, чтобы найти источник финансирования, зарабатывать себе на жизнь...

В. Ш. Но есть и люди, заведомо не имеющие никакой конструктивной программы, которую надо реализовать. Но они понимают психологию тех, от кого зависит финансирование и поддержка научных направлений. И пытаются им продать то, чего нет.

Р. П. Да, общество устроено сложно. Идеи генерируются в одном месте, а финансирование происходит в другом месте. И эти вещи, особенно в современной России, далеко разошлись.

А. Г. Вернемся к науке все-таки. Несколько раз уже на протяжении программы вы сказали, что «это не фантастично, потому что это не противоречит основной теории», то есть логике. Значит, в науке существует принцип, я так понимаю, что все, что не запрещено — разрешено. Почти такой же принцип, как в развитом обществе. Значит ли это, что в принципе теоретической физике должен рано или поздно наступить конец? Ведь если мы убедились на ряде экспериментов, на ряде довольно дорогостоящих опытов, что все наши предыдущие гипотезы, которые не противоречили одной большой теории, подтверждаются, так зачем дальше копыя ломать? Грубо говоря, если я провел один эксперимент, второй, третий, и основной постулат мой в том, что все мои наработки не противоречат логике, а, значит, истинны, то зачем же я буду строить ускорители и делать дальнейшие эксперименты, если все, что не предположу, не фантастично, потому что не противоречит логике?

В. Ш. Вопрос понятен, Александр. Это не простой вопрос, надо сказать, не простая проблема для фундаментальной науки и для об-

щества. Я позволю себе разбить ответ на несколько степеней сложности. И начну прежде всего с точки зрения общества, с точки зрения рядового гражданина и того общества, которому гражданин предположительно платит налоги: готово ли общество тратить деньги на постройку нового ускорителя? Зачем это делается? Раньше в пределах обозримости было открытие или подтверждение важных теорий, из которых потом, как из любой хорошей теории, проистекали практические следствия, например, расширение технологических возможностей. Сейчас же, действительно, караван, как говорится, фундаментальной физической науки бредет через пустыню. И следующий оазис, где будут новые серьезные открытия — достаточно далеко. Стоит ли тратить на это деньги?

Ответ, по-видимому, следующий. На развитие не-материало- и не-финансовоемких направлений, таких, как теоретическая физика и соответствующие математические модели, не только стоит, но и абсолютно необходимо и неизбежно. Потому что там далеко не все ясно. Что касается вопроса о строительстве больших ускорителей и сопутствующих им объектов — камер, в которых наблюдаются частицы, компьютерного обеспечения и так далее. Это вопрос, который в каждом конкретном случае требует отдельного рассмотрения. Вот даже достаточно процветающая американская экономика решила, что не стоит позволять себе тратить деньги на так называемый сверхпроводящий суперколайнер, который начали уже было строить, по-моему, в Техасе. И где-то лет 5 назад остановили это строительство, остановили, потратив 2,5 миллиарда долларов. И консервация, собственно говоря, этого объекта, который предполагался как международный, она стоит почти столько же, сколько стоило бы его достроить. Но господа конгрессмены сочли, что это неразумное расходование средств, потому что ученые не смогли объяснить, а что можно будет получить, если достроить этот ускоритель. Вопрос, конечно, не вполне корректный на самом деле, потому что фундаментальная наука тем и отличается от обычной техники и технологии, что отвечать, а что мы собираемся открыть — бессмысленно. Мы собираемся исследовать некую область, а что уж там откроется — это как природа устроена. Но тем не менее решение было принято такое. Вопрос чисто прагматичный, надо ли вкладывать деньги в существующее поколение ускорителей, построенных на общепринятых физических принципах, или надо подумать и продвигаться в новых направлениях. То есть попробовать открыть, скажем, двигатель внутреннего сгорания вместо парового двигателя для того,

чтобы двигаться дальше. Это вопрос, который надо специально и очень профессионально исследовать. Это что касается возможных перспектив развития физики высоких энергий, экспериментальной физики. Вместе с тем, у нас существует лаборатория, которая нам природой, как говорится, дана. Астрофизика... Та самая лаборатория, в которой мы можем проверять множество теорий и производить их калибровку с точки зрения их адекватности или неадекватности в существующей Вселенной. Непротиворечивых теорий и непротиворечивых моделей Вселенной может быть достаточно много, но мы живем в одном-единственном экземпляре Вселенной... Какая из этих моделей на нашу долю выпала, это предмет экспериментальной проработки. Я думаю, что астрофизический аспект здесь приобретает большую значимость.

Р.П. Да, вот у нас в Астрокосмическом центре ФИАН готовится запуск космического радиотелескопа «Радиоастрон» через несколько лет для глубокого зондирования Вселенной. Мы сможем видеть объекты, появившиеся в самом начале рождения нашего видимого мира. Мы не можем в земных условиях создать сверхвысокие энергии, которые требуются для «великого объединения» и которые существовали в момент рождения Вселенной, но в космосе мы можем наблюдать такие процессы. И нас математический аппарат ведет в этих поисках. То есть умозрение, родившееся вместе с физикой, приводит нас к точным выводам и о других мирах, и о сверхвысоких энергиях – хотя мы вынуждены судить о них на основании замкнутого и логического объяснения только видимой картины мира. Это демонстрация мощи человеческого разума. И на самом деле физика только начинается, а не кончается.

МАТЕМАТИКА И СОВРЕМЕННАЯ КАРТИНА МИРА

Борис Леонидович Воронов — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Физического института им. Лебедева РАН

Алексей Михайлович Семихатов — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Физического института им. Лебедева РАН

Александр Гордон. Мы уже в эфире, и я повторю основной вопрос. Как устроен мир, что по этому поводу думает физика и как она расходится в данном вопросе с философской традицией?

Алексей Семихатов. У человеческого сознания есть фундаментальное свойство проявлять любопытство относительно того, из чего что устроено, почему происходят определенные вещи. И, более того, нам интересно не просто узнать, а нам интересно узнать причину. И копаясь в поисках причины, мы склонны видеть гармонию. Мы склонны искать нечто общее за огромным многообразием частных явлений. Если наш мир — это решение каких-то уравнений, то каждый отдельный физический факт — это частное решение уравнения. Что имеется общего за очень разнообразными фактами? Какой-то математический язык, то есть какая-то математическая структура, которая за ними стоит. Так получается, что в поисках более глубинных структур мы открываем, видимо, в силу свойств нашего ума, вот эти математические сущности. И потом оказывается удобным, правда, не очень легким, но в каком-то смысле удобным, оперировать уже с ними. Опосредовать, абстрагировать их от мира и оперировать с математическими сущностями, которые мы, видимо, считываем из окружающего мира.

Борис Воронов. Я, наверное, с этим соглашусь, но добавлю, попытаюсь ответить на ваш вопрос. Почему раньше была единая наука? Вот мы помним, что в Древней Греции не было такого понятия — математик, физик. Мы всех их называем скорее учеными и иногда философами, и отдельная личность воплощала в себе часто — возьмем хотя бы Аристотеля — все знания.

А. Г. Даже Ньютона, возьмем Ньютона.

Б. В. Ну, соглашаюсь с Алексеем в том плане, что человеку свой-

ственно, может быть, это назначение, так сказать, познавать природу. Почему природа познаваема — это отдельный вопрос, философский вопрос. Давайте его разбирать не будем. Но примем, что естественным вопросом, как сказал Алексей, является такой вопрос: «Правда ли, что мир из чего-то состоит?» Я имею в виду следующее. Бесконечное многообразие явлений мира скрывает в себе некоторое конечное количество фундаментальных сущностей и фундаментальных законов, которые этими сущностями управляют. Так что многообразие мира — это многообразие явлений при конечном числе первичных сущностей.

А. С. Я бы только хотел подчеркнуть, что важно не просто называть сущности, например, недостаточно сказать, что мир состоит из земли, огня, воздуха и воды.

Б. В. Да. Потому что отсюда ничего не следует.

А. С. Чрезвычайно важно назвать не только сущности, нужно назвать отношения между ними.

Б. В. Да, вот именно.

А. С. А отношения между ними создают язык. Опирируя этим языком, мы должны быть в состоянии делать какие-то выводы и предсказания относительно того, что нас окружает и что мы можем заметить, и что мы можем увидеть глазами, а чего мы глазами увидеть не можем.

Б. В. И вот продолжая, подхватываю эту мысль. В поисках первичных сущностей, во всяком случае, так об этом свидетельствует исторический опыт, есть два момента. Первое — это часть интуитивная, как во всяком знании. Догадаться о какой-то первичной сущности. И высказать суждение об отношении этих первичных сущностей. Второй этап — это формализация тех отношений, которые человек угадал. Разработка этих отношений и проникновение вглубь. Они: на поверхности, может быть, выглядят так, и, может быть, на первый взгляд что-то кажется первичным, что-то вторично. Априорнее глубоко логическом анализе вступают в силу логические формулировки этих отношений в форме закона. И тогда единственный язык, на котором это естественно происходит, — язык математики. Вот, наверное, это причина того, что, в конце концов, по мере накопления знаний один человек не может в себе одновременно совмещать и то, и другое. Произошло разделение функций. Физики имеют дело непосредственно с природой, но это, скорее всего, экспериментальные физики, хотя они точнейшим образом взаимодействуют с теоретиками в том смысле, что спрашивают, как ставить эксперимент, как задавать вопросы природе. Они советуются при этом,

ставят эксперименты и получают некие результаты и потом их некоторым образом интерпретируют, устанавливают новые закономерности, находят, допустим, новые величины, которые надо измерять. А на смену им приходит теория, которая все это упорядочивает. И теория не должна ограничиваться описанием известных фактов, она должна обладать предсказательной силой. Это второй момент.

А. С. Настоящая теория должна в каком-то смысле указывать первопричину. Должно быть правильное количественное соотношение между произвольно принятыми в данной теории положениями, как, например, в теории относительности Эйнштейна, где было принято два основных положения, а из них было выведено немалое количество фактов. С помощью, правда, действительно логического анализа в форме математического аппарата. Ясно, что если в теории для объяснения десяти явлений требуется десять или даже девять произвольных предположений, то сила такой теории не очень велика. Предсказательная сила. И здесь, мне кажется, важно вот что. Что те постулаты, немногие постулаты, которые угадываются и кладутся в основу теории, могут носить не всегда интуитивный, а иногда антиинтуитивный характер. Они могут быть неочевидны и вообще противоречить здравому смыслу. Именно так произошло с теорией относительности, и весь шум вокруг нее, некогда имевший место, собственно, только этим и определяется. Тем, что два базисных положения, во-первых, выглядят противоречащими друг другу. А, кроме того, каждый из них противоречит всему остальному. Тем не менее, на самом деле это не так, на самом деле из них много чего выводится. Но эти факты не так легко усмотреть в опыте. Они не буквально следуют из экспериментов. Это элемент догадки, причем очень сильной догадки.

Б. В. Вот это прекрасная мысль. Я тоже очень люблю идею, что функции призваны не только упорядочивать знания. Нет. Угадать первичную сущность и часто абстрагироваться даже от данных в непосредственном эксперименте, с тем чтобы потом к ним обязательно вернуться. Построенная теория часто пользуется такими категориями, которые непосредственно не наблюдаемы.

А. Г. Здесь нельзя поставить эксперимент.

Б. В. Да, нельзя, фундаментальные понятия, которыми оперирует теоретик, часто не допускают прямой экспериментальной проверки. Яркий пример — волновая функция в квантовой механике. Есть такое понятие. Квантовая механика замечательна тем, что она изменила понятие состояния физической системы. Понятие состо-

нения формулируется абсолютно четко в математических терминах. Широко распространенное понятие — волновая функция. Оно даже в обычную литературу проникло. Это абсолютно новое понятие состояния. И волновая функция, которая как символ пишется на бумаге, которая понимается, так сказать, теоретиком почти как, я не знаю, как стол, стул, для постороннего человека не может быть предъявлена в виде некоторого...

А. С. Ее нельзя пощупать никаким способом.

Б. В. Никаким способом. Это высокая степень абстракции и это же первичная сущность. Из нее выводятся все наблюдаемые. Поэтому, например, в квантовой механике есть четкое понятие — волновая функция состояния и есть понятие — наблюдаемого.

А. С. Мне эта ситуация кажется несколько удивительной, поскольку она основана на эволюционном уравнении этой теории, предписывающем, как все изменяется в данной системе, как в известном смысле изменяется наш мир, как этому основному уравнению подчиняется объект, который в принципе не наблюдаем. Более того, в квантовой механике, созданной на основе завоеваний физики первой четверти XX века, возникла вообще удивительная вещь с наблюдениями. Вот по поводу соотношения теории и эксперимента. Нельзя смотреть на то, как устроена система, нельзя наблюдать систему, не внося в нее изменения, иногда серьезного. Вот роль наблюдателя, исключительно отличная от роли зрителя в театре. Это как если бы, придя в театр, мы увидели бы сцену, закрытую занавесом. И единственным способом узнать, что происходит за занавесом, было бы зайти туда и принять участие в пьесе. Причем делать радикальные действия. Типа устранения одного действующего лица или женитьбы двух других действующих лиц. После этого такой наблюдатель вышел бы в зал, рассказал остальным присутствующим, что там происходит. И через некоторое время они послали бы туда другого наблюдателя. Но он увидел бы там то, на что он уже начал влиять сам. И главным образом — на что повлиял, и очень радикально, предыдущий наблюдатель. Вот так на самом деле устроена природа. Ну, это достаточно далеко от интуитивного представления.

А. Г. Устроена природа или устроен механизм взаимодействия наблюдателя и природы?

Б. В. Непонятно.

А. Г. Это принцип неопределенности, по-моему.

Б. В. Это называется еще редукцией волнового пакета. Речь шла о редукции измерения. Влиятельная система резко меняет состояние. Система находилась в некотором состоянии, я из-

меряю некоторую наблюдаемую величину. Получаю некоторое значение. С этого момента, с момента измерения, в системе произошли необратимые изменения. Она находится в совершенно новом состоянии, вызванном этим наблюдением. Наблюдение приготавливает систему к новому состоянию. Резко — в отличие от классики, когда считается, что влияние измерения на систему может быть сколь угодно малым, она будет развиваться по своим законам.

А. С. Мы только смотрим на ход пьесы. И все.

Б. В. Да, мы только смотрим на ход пьесы. И продолжая мысль, так сказать, о высокой степени абстрактности современной фундаментальной науки, в частности, физики, которая в значительной мере есть фундаментальная математическая физика... Она использует математический язык физической науки о микромире. Так оказывается исторически — и непонятно, в чем тут дело, — что степень абстракции возрастает неизмеримо даже по сравнению с квантовой механикой. Вводятся все новые и новые принципиально ненаблюдаемые сущности. И в этих терминах строится наука. Это фундаментальные принципы, на которых основана современная, я так называю, стандартная модель мира.

А. С. Эти теории, как ни странно, описывают кое-что.

Б. В. Да.

А. С. Они имеют физически проверенные следствия. Там есть вопросы, в этой теории, относительно того, как их продолжать. Это до сих пор недоступная для наблюдения область, но они, эти теории, имеют физически проверенные следствия. И Нобелевские премии, как известно, присуждают только за экспериментально установленные факты, а за эту теорию, тем не менее, нашли за что присудить. То есть было нечто открыто. Даже экспериментальные следствия этой теории, вещи предсказанные. Но теория принципиально включает в себя поля, как бы пронизывающие наше пространство вокруг нас. Часть степеней свободы этих полей принципиально ненаблюдаема. И исключить их нельзя. Удивительно, что для построения теории это было неким психологическим барьером. Не только продольные компоненты, но и духи. Некоторые поля получили название духов по причине своей ну уж совсем какой-то потусторонности. Тем не менее, они чрезвычайно полезны и чрезвычайно нужны.

А. Г. Сейчас, сейчас, погодите. У меня тогда вопрос такой...

Б. В. Ну, это вы знаете, мы отклоняемся от прямо заданного вопроса. Почему произошло разделение. Вы чувствуете...

А. Г. Да.

Б. В. ...что постигнуть это, как говорится, отдельной личности, все это вместишь в себя практически невозможно.

А. Г. Ну, тогда у меня возникает вот какой вопрос. Если в результате этого разделения произошла специализация, было накоплено определенное огромное количество знаний, выработался единый язык, который вы считаете единственным, поскольку альтернативы ему нет, и исторически сложилось так, что этот язык точной математики договорился все-таки до абстракций. Тогда я не понимаю, чем отличается современная физика и математика от философии, которая, не обладая математическим инструментом, физическим инструментом, может рассуждать об этих ненаблюдаемых сущностях с такой же долей вероятности и прозрения, с которой может рассуждать математика или физика.

А. С. Я бы сказал, что есть ограничение языка. В математике чрезвычайно жесткое ограничение на язык. Язык, которым я должен пользоваться, это язык формальной математики. И я не могу прибавить единицу к одной части равенства, не прибавив ее к другой части равенства. Я не хотел бы обижать философов в данный момент, но там гораздо труднее проверить факт прибавления единицы к левой части без прибавления его к правой; как мне кажется, там это носит несколько более субъективный характер. Некоторые скажут, что прибавили, некоторые — что еще не прибавили, а некоторые — что прибавили одну вторую.

А. Г. Но вот мы начали говорить еще до эфира о том, что такая ситуация сейчас складывается и в математике, когда сам механизм проверки результата, полученного на строгом математическом языке, оказывается невозможным без того, чтобы не проделать весь тот путь, который проделал человек, который что-то утверждает.

А. С. Ну, это случай, он действительно существует, он отчасти курьезен, это большая теорема Ферма, — по-видимому, есть математики, которые проследили за опубликованным доказательством. Средний взятый математик, по-видимому, не в состоянии это сделать.

Б. В. Не в состоянии. Но вот вы говорите о разнице между философом и физиком... Значит так, я скажу даже больше. Вообще не только философ высказывается об устройстве мира. В свое время было такое понятие в советский период — письма трудящихся. Институты, и я свидетель, вот Алеша, наверное, уже не застал этого, а мы были нагружены в обязательном порядке отвечать на письма трудящихся. И регулярно получали письма, в которых четко и ясно, например, опровергалась теория относительности или квантовая

механика, и огромные труды, буквально тома приходили с объяснениями структуры мира. Это была, я бы так сказал, философия или даже метафизика. То, что на нашем языке называлось патология. Люди-патологи. Они не имели предмета обсуждения, кроме желания объяснить мир, построить систему.

А. Г. Но они могли прийти к тому же выводу, что приходит математик с его строгим и единственным языком. Интуитивно.

А. С. Нет, представить себе такое очень трудно.

Б. В. Нет, бывало такое, когда письма трудящихся содержали иногда конкретные идеи, но вот, например, я знаю, считается фактом, что идея удержания, магнитного удержания плазмы первично была опубликована вот в таком письме трудящегося. Пришло письмо трудящегося, который сказал: плазму можно удерживать так-то. И это был некий пограничник.

А. Г. С помощью магнитного поля.

Б. В. Да, с помощью магнитного поля. Написал некий Боря. И это письмо попало не к кому-нибудь, а к Сахарову. Ну, легенда гласит, что Сахаров запомнил этого человека и вызвал его, он учился потом в университете и, кажется, ничем больше не отличился, но такой факт был. Письмо трудящегося подтолкнуло мысль больших людей.

А. Г. Ну, вот яблоко в легенде подтолкнуло мысль Ньютона.

Б. В. Ну, может быть, да. А второй момент — чем отличается философ от математика и физика. Часто, повторяю, у математика сознание самодостаточно, оно развивается само по себе. И, может быть, сейчас в значительной мере фундаментальная теоретическая физика переживает такой период саморазвития. Исходя из предыдущего опыта и исходя из веры в то, что, может быть, достаточно формулировки «фундаментальных принципов», которые уже были накоплены предыдущим знанием. Не конкретного знания, допустим, «масса электрона» или «скорость света». Только факты существования этих сущностей, без конкретики. Но, например, такие абстрактные понятия симметрии, как понятия размерности и пространства. И что-то в этом духе. Унитарность. Я могу говорить еще всякие слова, которые, может быть, аудитории будут непонятны. Может быть, этого достаточно, формулировки общих принципов, чтобы построить единую, как говорят консистентную, теорию всего. Вот такая мысль есть. Может быть, это суждение порочное. По-видимому, теория поля — сейчас теория всего.

А. С. По-видимому, теорию всего люди в действительности строили всегда. И в течение нескольких столетий им казалось, что они ее

построили. В тот момент, кстати говоря, как вы говорили, когда математики и физики не различались. И, собственно, были одним и тем же. То, что по-другому называлось дифференциальным, интегральным исчислением и было создано Ньютоном и Лейбницем. Собственно, первые разделы современной математики начали создаваться для того, чтобы можно было записать физические законы. Тогда была всеобъемлющая теория, она была действительно всеобъемлющей. Ведь для современников тогда было нетривиально уже то, что яблоко, упавшее на голову Ньютона, подчиняется тем же законам, которым подчиняются небесные тела. То есть идеальное где-то наверху, оказывается, управляется тем же самым законом, написанным на том же самом листе бумаги, просто буквально тем же самым уравнением, которому подчиняется летящий из пушки снаряд. Эта идея развивалась очень долго, не встречая никаких противоречий. Она привела к триумфу небесной механики, когда планеты открывались на кончике пера. Ведь я могу себе представить, это действительно триумфальное совершенно явление, когда вы сидите за своим письменным столом, после этого просите астронома посмотреть в нужную точку небосвода, и там видна планета. Она видна вследствие того, что вы проанализировали возможное влияние. Вы предположили ее существование... Неизвестная планета солнечной системы. И вы предположили, что она существует, и узнали, где она находится, анализируя другие планеты.

Телезритель. Алло, здравствуйте.

А. Г. Да, мы вас слушаем.

Т. У меня такой вопрос. В математике достаточно легко оперируют теми символами, которые обозначают собой некие явления или зависимости между некими объектами. И достаточно легко, имея эти буквы, получить путем неких математических преобразований и спрогнозировать будущее, в том числе будущее и последующее состояние данной системы. Вопрос такой. Достаточно часто — то, что происходит, в данном случае, в математике — берут с локальной точки зрения некую систему и пытаются спрогнозировать ее. Я имею в виду глобальную систему. Наша природа достаточно велика в своих проявлениях, и сможем ли мы полностью сформулировать нашу систему мира, всю природу, непонятно. Не будет ли этот процесс вечным?

Б. В. Ну, это вечный вопрос, который звучит несколько метафизически. Задача науки, как она сейчас понимается, это объяснение так называемого видимого мира. Скажем, даже дается размер его.

Десять в двадцать восьмой, если это понятно, степени сантиметра, видимая часть Вселенной. Вот видимая часть Вселенной, на эту часть Вселенной наука претендует, а насколько успешно она ее описывает, последние достижения так называемой астрофизики, говорят о следующем. Предыдущие модели мира, еще совсем недавние, должны быть, по-видимому, кардинально пересмотрены. Да, были предсказания о будущем Вселенной. Одно из этих предсказаний определялось численными параметрами. В этом отличие физика от философа. Философ не говорит конкретно, он не дает конкретного предсказания, он не дает числа. Математик и физик-теоретик оперируют числами. И они говорят: будет столько-то и столько-то сантиметров, такая-то скорость, такой-то заряд. Без этого в физике нельзя. А есть, повторяю, только гипотеза или философия. Претендует ли наука на то, чтобы объяснить мир глобально?

А. С. Да, есть такая наука, у нее есть даже специальное название, называется космология. Это наука о Вселенной. Ее основные вопросы — происхождение Вселенной, ее эволюция, и, в конце концов, предсказание, может быть, конца. В этой науке есть такое понятие «сценарий». Были такие сценарии, когда Вселенная должна была, родившись некоторое время тому назад, это 20 миллиардов лет назад, прекратить свое существование, и это определялось некоторыми числами. Вот последние экспериментальные данные, тут я должен тоже поправиться, слово «экспериментальные данные» означает наблюдательные данные, надо различать поставленный эксперимент и наблюдение. Астрофизика не допускает фактически эксперимента в прежнем плане.

А. Г. Мы не можем запустить планету, или...

Б. В. Ну, мы можем запускать спутники и т. д., но унести на миллиарды световых лет и на миллиарды лет назад мы не можем. Есть понятие наблюдения. Мы наблюдаем свет звезд, которые погасли или родились миллиарды лет назад, и делаем на этом основании заключение. Но это немножко отступление в сторону. Итак, появились новые наблюдательные данные, которые, по-видимому, резко меняют то, что мы называем сценарием.

А. Г. А сценария было два, простите? Расширяющаяся Вселенная, да?

Б. В. Расширяющаяся Вселенная, и есть еще один сценарий, пограничный, переходный. И второй сценарий, когда некоторые сущности чуть-чуть больше, и тогда Вселенная будет неограниченно расширяться, и конца этой Вселенной нет. Так вот, по-видимо-

му, реализуется пограничный сценарий. То, что называется в современной науке таким коротким словом «омега равна единице». Вселенная да, расширяется по некоторому определенному закону, исключительный случай — наша Вселенная. Этот факт есть достижение буквально последних лет наблюдений, но что еще более важно, это то, что состав этой сущности и этой материи, которая определяет расширение Вселенной, чрезвычайно необычный. Вводится понятие «видимая материя», то есть это те элементарные частицы, из которых, как считали совсем недавно, состоит мир, они составляют всего пять процентов от этой материи, ну, кто говорит четыре с половиной, но это, понимаете, уже спор по мелочи. А 50 примерно, 45 примерно процентов — но, повторяю, здесь можно спорить, цифры неточные — составляет так называемая темная материя. Звучит немножко каламбуром, но эта темная материя есть некоторая материя, весомая, свойство которой состоит только в одном — она с обычным веществом, с обычным светом, по-видимому, не взаимодействует.

А. С. Мы смотрим сквозь нее.

Б. В. Да, мы смотрим сквозь нее, она точно присутствует, мы смотрим сквозь нее. Она сформировала наш мир, по-видимому, она была той матрицей, на которой так сказать, мы «высадились» в виде известных элементарных частиц, выявился видимый мир, то, что называется протоны, нейтроны, фотоны....

А. С. Почти как острова в океане.

Б. В. Да, мы как острова вот в этой темной материи, но самый замечательный факт, который был открыт сейчас буквально в течение последнего года, — это существование так называемой (нашли такое слово) квинтэссенции, ну, это нечто вроде возвращения такого понятия, как эфир. Есть некая разлитая среда, она обладает совершенно удивительными свойствами, она не выделяет специальной системы отсчета, она, как говорят, релятивистски инвариантна, но она составляет половину по энергии, по вложенной в нее энергии мира. Что это такое? — абсолютно неизвестно. Место для этого понятия поразительным образом было уже у Эйнштейна, оно получило в теории Эйнштейна название лямбда-члена, и он, введя его, потом стыдился этого, он был нужен ему для стационарности мира. И он говорил, что его крупнейшей ошибкой было введение лямбда-члена. И отказался от него потом.

А. С. Это удивительно со многих точек зрения, но в том числе и с той, что форма, по-видимому, была открыта, форма была открыта раньше, чем то, что стало возможным наблюдать, и чем вообще воз-

ника идея о том, что мир так устроен. Уравнения в соответствии с законами, которым должно было это уравнение удовлетворять, допускали появление определенного слагаемого. Почему его в таком случае не написать? И вот по прошествии изрядного количества лет оказывается, что просто так, как говорят физики, руками дописанное слагаемое, реализуется в нашем мире.

А. Г. Я только не могу понять, если нам ничего не известно о свойствах этой материи...

Б. В. Мы знаем только, что она существует, и она определяет расширение мира, это экспериментальный наблюдательный факт.

А. С. О ней ничего нельзя узнать, на нее невозможно ничем посмотреть, она не взаимодействует, например, со светом, ее нельзя осветить.

Б. В. Мы знаем только такое следствие. Мир расширяется с некоторой скоростью, вот это давно установленный факт, этому факту, по-моему, уже 70 лет, хаббловское расширение мира. Вселенная расширяется. От нас убегают далекие звезды, чем дальше от нас, тем они движутся с большей скоростью, и мы видим ранние этапы Вселенной в свете этих далеких звезд. Когда мы смотрим на очень далекую звезду, мы видим самое раннее начало. И вот эволюцию этого мира можно объяснить в рамках современных, разумеется, представлений, которые основываются на общей теории относительности и в которые сообщество физиков верит только в том случае, если распределить материю вот таким образом, как я сейчас сказал.

А. С. Вывод, как видите, достаточно опосредованный.

Б. В. Вот я и хотел на это обратить внимание. Хорошо, а если не верить в общую теорию относительности, тогда что? Ну, есть, вообще говоря, такие люди, которые не верят в общую теорию относительности, люди придумывали варианты с отклонением от теории относительности. Таких вариантов было много.

А. С. Да, и тогда им приходится верить во что-то другое, во что-то очень похожее.

Б. В. Они не меняют, в общем, как говорится, общей схемы. Допустим, если эйнштейновская геометрия — она чисто метрическая. Геометрия пространства и времени определяется материей, и все, и нет никаких еще более универсальных фактов. Таких, как то, что универсальным взаимодействием является гравитация, все тяготеет. Слова «все тяготеет» означают: любая материальная сущность влияет на свойства пространства-времени и на взаимоотношение тел. Но, может быть, есть еще какая-то сущность, не метрическая? Может быть, есть еще какая-то сущность. Мы часто говорили о скалярном,

например, поле. Это специфическое, конечно, понятие, но все равно это в тех же, так сказать, категориях. А с другой стороны, значит, подтверждаются все современные экспериментальные... Всегда ведь говорят как? Достаточно одного факта против, и все, вся теория рушится. Так вот, все предыдущие, или даже, может быть, современные попытки построить альтернативу заканчивались тем, что указывали место: вот здесь будет другой результат. Уже наблюденный. Общая теория относительности этому не противоречит. Ну, блестящим подтверждением теории относительности считается гравитационное излучение, допустим, двойных звезд. Звезды крутятся друг вокруг друга, и постепенно радиус падает. Почему? Теряется энергия вращения. На что? На гравитационное излучение. Это дает теория относительности. Причем, формулы, которые дает общая теория относительности, может давать и другая теория. Но они согласуются с тем, что экспериментальный...

А. Г. Вы сейчас сказали, что обнаружена экспериментальным, вернее, путем наблюдения...

Б. В. Да.

А. Г. ...некая сущность, в принципе ненаблюдаемая.

Б. В. Я скажу, как я слушал недавно доклад на эту тему, я сам не астрофизик, не спец, но человек выступал очень осторожно. Он говорил так: я вам сейчас докажу, что помимо нынешнего знания о материи, которым мы обладаем, нынешнего знания о видимой материи недостаточно. Хотя гипотеза была высказана много лет назад, чуть ли не в 30-х годах — было высказано уже очень давно суждение, что чего-то не хватает в нашей картине мира, для того чтобы объяснить, например, образование и картину наблюдаемых галактик. Вот наша галактика, другие галактики. Движение звезд невозможно объяснить тем составом, который мы им приписываем. Светящиеся звезды, звездная пыль и т. д. Есть еще невидимая материя, которая формирует эти галактики, такая гипотеза была высказана. И, в конце концов, оказалось что да, без нее не обойтись. Этот факт уже установлен. Сказано, сколько этой темной материи нужно, чтобы она формировала именно наблюдаемые галактики, повторяю, это не философия, а числа, и в результате пришли к некоторому суждению. Омега будет меньше единицы, тогда судьба нашей Вселенной будет решена: она схлопнется. А с другой стороны, если число такое-то, то мы знаем тогда, как она расширяется. Если эта омега, допустим, равна трем вторым, то мы знаем, как она расширяется. Так нет, она расширя-

ется по-другому. Она расширяется так, что объяснить это можно, только введя это новое...

А. Г. То есть, ω равна единице.

Б. В. Да, ω равна единице плюс-минус 0.05.

Телезритель. Алло, да.

А. Г. Добрый вечер.

Т. Извините пожалуйста, меня зовут Сергей, я аспирант университета, и у нас в свое время просто читал лекции профессор Киржниц. Он затронул один вопрос, касающийся фазовых переходов в теории Линде и Зельдовича. Могли бы вы — я думаю, что может быть это будет любопытно для зрителей — хотя бы затронуть тематику, связанную с этим, потому что в общем-то она в контексте вашего разговора, я так понимаю?

А. Г. Спасибо, это интересная тема.

Б. В. Она немножко в стороне, хотя нам это близко, присутствующим здесь, потому что эти люди работали как раз в том отделе, где и мы работаем сейчас. Это теоретический отдел ФИАН, и, так сказать, становление той науки, о которой вы говорите, произошло на наших глазах. Но нам сейчас интересно, может быть, из вашего вопроса только следующее: развитие вот этой идеи фазовых переходов и прочего. А именно один из упомянутых вами людей — Линде — был автором идеи, автором сценария развития мира. То есть космологического — как родилась наша Вселенная. 20 лет назад — этой науке, о которой я сейчас буду говорить, всего 20 лет — считалось, что Вселенная родилась из сверхплотного состояния путем так называемого Большого Взрыва. Большой Взрыв в первоначальный момент рождения Вселенной — Вселенная была бесконечно горячей и постепенно остывала. Так теперь выясняется, что, по-видимому, этому периоду предшествовала так называемая стадия инфляции — раздувание холодной Вселенной, которая в значительной мере сформировала нынешние видимые масштабы и нынешний характер в значительной мере однородности и изотропности нашего мира. При этом...

А. С. Я хотел бы...

Б. В. Сейчас, я закончу, так вот эта инфляция закончилась потом фазовым переходом, а именно, — взрывом.

А. С. Я хотел бы сказать, что уж эти-то выводы, во всяком случае, делаются на бумаге. Проверить мы можем только весьма и весьма опосредованно очень косвенные следствия тех решений определенных уравнений, которые при этом пишутся. И в этом смысле я хотел бы вернуться еще раз к нашей основной теме, все-таки

мы сейчас довольно много посвятили внимания физике, но вот касательно уравнения Эйнштейна... я хотел бы вернуться несколько к математике. Касательно уравнения Эйнштейна и того, как сейчас оказалось, что дописанное в них слагаемое оказывается весьма существенным. Ведь сами уравнения Эйнштейна в общей теории относительности, то есть в теории, которая говорит о том, что материя занимает искривлением пространства, и это, собственно, ее основная задача — (нельзя вынуть материю, оставить пустое пространство, а они так вот переплетены в нечто такое единое) — уравнения этой теории были записаны с помощью математического аппарата, созданного тогда, когда, как казалось, математика начала отходить от физики. Вот во времена Ньютона и Лейбница это было нечто единое, потом физика стала накапливать опытные факты и вышла за пределы механики, там оказались другие разделы. Например, электричество и теплота. В электричестве, кстати, тоже произошел изрядный курьез с использованием уравнений Максвелла, с тем, как они были созданы. Но я хочу сейчас сказать о другом. Математика в это время развивалась сама, вдруг стала развиваться сама по себе, она больше не обслуживала полет пушечного ядра, а, например, изобрела комплексные числа. Ну, вот где вы можете потрогать мнимую единицу? В природе ее, очевидно, нет. Тем не менее, математика занималась этим и многим другим. В частности, возникла геометрия Лобачевского, возникла Риманова геометрия, которая, казалось, не имела никакого отношения к окружающему миру. Она была создана просто так, по каким-то внутренним законам развития математики.

Б. В. Достаточно вспомнить, что Лобачевский называл свою геометрию воображаемой.

А. С. Риман пошел еще дальше, он сказал, что теорема Пифагора выполнена только в бесконечно малом, а на конечных расстояниях она не выполнена. Прошло определенное время, несколько десятилетий..

Б. В. Риман, правда, говорил так: вопрос о том, какая геометрия — Евклидова, или не Евклидова это не вопрос умозрения, это вопрос, который мы должны искать в самой природе, природа выбирает геометрию.

А. С. Это абсолютно удивительно, и Эйнштейн просто облек это в динамическую форму. Он взял эти созданные математические формы и убедил нас, и до сих пор мы верим, как мы сейчас говорили, что именно эти математические формы реализуются в природе. Ну, здесь опять хочется задать вопрос о том, что здесь есть...

Телезритель. Алло, добрый вечер.

А. Г. Да, одну секунду подождите.

А. С. ...свойство ума, и верно ли, что просто на что бы мы ни смотрели, начиная с того, как возникла математика, мы видим примерно одни и те же сущности, которые по необходимости оказываются математическими. Дальше мы оперируем с ними просто в силу того, что так устроен наш мозг.

А. Г. Может быть, мы ответим на вопрос?

А. С. Да, пожалуйста.

Т. Добрый вечер, я слушаю все ваши передачи, меня зовут Нина Сергеевна, и сегодня я решилась все-таки ввязаться в этот разговор. И вот с каким вопросом. Конечно, я не буду вам задавать вопросы о динамической теории Фридмана, о расширении Вселенной Гамова, я хочу задать чисто математический вопрос. Вот теорема Геделя о неполноте, о чем она говорит, о существовании барьера, за который нельзя проникнуть человечеству? И, в общем, я склоняюсь к тому, что вы могли бы постараться ответить.

Б. В. Спасибо.

А. Г. У вас есть свой Кант в математике?

Т. Есть ли замысел, или все-таки играет во Вселенной вот этот случай, как бы порядок из хаоса, это теория Пригожина, или все-таки нужно склониться к тому, что семантическая Вселенная существует: Вначале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог. Вот три предложения Библии.

А. Г. Вы пользуетесь устаревшим переводом: «Слово было с Богом», то есть, их было два, по крайней мере.

Б. В. Могу сказать следующее по поводу теоремы Геделя. Мы говорим слово «математика», а с математикой мы связываем как всегда строгую логичность, или, как говорят, дедукцию, рекурсию, набор силлогизмов, строгие следования логическим правилам. Спрашивается...

А. Г. Это аристотелевская логика?

Б. В. Да, это аристотелевская логика. Спрашивается: возможно ли дедуктивным путем, сформулировав некоторую систему, понять, что такое фундаментальные знания? Формулируется некоторая система аксиом, и затем из них выводится эта формализация, следующее понятие — имеются некоторые объекты, меж ними имеются некоторые отношения, которые постулируются. А затем выводятся теоремы, которые уточняют, допустим, выводят новые взаимоотношения, невидимые сразу. И тому подобное. Спрашивается: возможно ли в такой дедуктивной конструкции ответить на любой вопрос, который можно задать по отношению к этой системе?

А. Г. Ну, это известная задача софистов: может ли Господь, если он всемогущ, создать камень, который он не сможет поднять?

Б. В. Аналогом, может быть, является это. Значит, утверждается, существует высказывание в рамках установленной формальной схемы с известными понятиями, с известными отношениями. Такое высказывание, которое невозможно ни доказать, ни опровергнуть в рамках данной дедуктивной системы.

А. С. Удивительно, что это утверждение устроено так же примерно, как вы сказали о камне, который Господь не может поднять. Утверждением этого высказывания является его недоказуемость. Это такая формальная схема, где можно записать высказывание, означающее его собственную недоказуемость. Так что, я посмотрел бы на эту теорему как на неполноту формальных систем.

Б. В. Это да, нет единой универсальной формальной системы, которая бы позволила ответить на любой вопрос. Это преодолевается, как известно.

А. С. В физике и в математической физике, в познании, в изучении картины мира не доходим до такого, хотя, наверное, полезно знать, что наши знания в лучшем, даже в идеальном случае идеального развития будут ограничены теоремой Геделя. Это что означает? Теорема Геделя означает, что нам нужно вводить новые аксиомы, и что опыт все-таки нужен, что нельзя все вывести из чистого умозрения. В какой-то момент нужно сказать: я буду считать это так, или этак. В зависимости от того, что, например, я наблюдаю в мире. Это, конечно, все достаточно опосредованно.

А. Г. Это настолько опосредованно, что раз вы говорите, что наблюдатель уже вмешивается в существование системы, в ее состояние, а тут же возможна и обратная связь, система реагирует, не скажу сознательным, но волевым образом реагирует на участие наблюдателя.

Б. В. Это вы такой вопрос задаете, который я боюсь поднимать.

А. Г. А вы не бойтесь, не бойтесь.

Б. В. Алеша меня, по-моему, не поддерживает. И, по-моему, никто не разделяет моей точки зрения. Я пытался, хотя, может быть, и не я один так думаю, хотя я и стесняюсь, но здесь скажу. Есть понятие фундаментального знания, это как если бы кто-то претендовал на то, чтобы, как говорится, объяснить все. Ну, вот я говорю, что есть претензия на единую теорию всего. Спрашивается: сознание должно включаться в эту систему всего? И спрашивается: какую оно роль здесь играет, является ли оно только инструмен-

том, которым мы будем оперировать, или оно само участвует в игре? Может быть, фундаментальное знание невозможно без включения в него сознания как самостоятельного элемента. И сознание все время доказывает, что оно самостоятельно. Мы строим фантомы, сказки. Возьмите сказки. Простой пример. Этого не существует. Но есть виртуальный мир. Человек надевает что-то на уши там, вешает себе что-то перед глазами — и живет там. Это абсолютный виртуальный мир. Точно так же есть конструкции математические, физические, которые строят несуществующий мир. И человек живет там.

Телезритель. Алло...

А. Г. Одну секунду. Один из основных вопросов, что вы, вообще ученые, наука заняты тем, чтобы описать законы, по которым существует реальность. Но существование реальности еще надо доказать в отрыве от сознания.

Б. В. Это факт веры.

Т. Алло...

А. Г. Да-да-да, мы вас слушаем.

Т. Я хотел бы задать вопрос по поводу теории физического вакуума. Я думаю, что это тоже актуально. Ну, я сам лично беседовал с Шиповым, он сказал, что двигатели с КПД больше 100 процентов создаются по наитию. Есть ли какое-то продвижение сейчас в этой области?

Б. В. К сожалению, то, что я знаю об этой теории, у меня не вызывает доверия. И это, скорее, натурфилософская, так сказать, конструкция, а не физическая конструкция.

А. Г. Но, с другой стороны, если мы учитываем присутствие теперь у нас в модели сознания Вселенной...

Б. В. Я этой мысли опасюсь. Пока фундаментальная наука сознание не включает в себя, хотя все время к этому возвращается. Не один я к этому возвращаюсь...

А. С. Вопрос, который был задан перед этим, актуален вот в какой ситуации. Вот для того, чтобы мы наблюдали какую-то систему, подчиняющуюся закону квантовой механики, нужен зрительный зал. Я возвращусь к тому примеру, который мы обсуждали. Нужен как бы зрительный зал, являющий собой систему, где сидит наблюдатель, и нужна сцена. И то, что мы знаем сейчас про квантовую механику, с необходимостью должно содержать обе составляющие: как квантово-механическую систему, так и наблюдателя, который, влияя на нее, что-то такое о ней узнает. В момент происхождения Вселенной, когда вся она была, то есть представляла собой единую систему,

невозможно представить и совершенно непонятно, кто такой наблюдатель. Трудности, в том числе серьезные методологические трудности могут возникать из-за того, что не очень понятно, относительно чего, как, каким образом, кто мог бы наблюдать эту систему. А в квантовой механике это существенно, что мы делаем выводы с точки зрения определенного наблюдателя и определенных измерительных средств.

А. Г. Это если ...существование Бога можно считать доказанным. Если система реагирует на наблюдателя, изменяясь. А трудно представить себе какого-либо другого наблюдателя, кроме Создателя, в тот момент, когда эта система создавалась...

Б. В. Такая точка зрения есть, да, существует. Она не распространена среди большинства физиков, которые в основном являются, как говорят, стихийными материалистами и принимают изначально, что мир существует независимо от нас. Но вот когда я говорил о сознании, я говорил, наверное, ересь. И, может быть, я больше об этом не буду говорить. Но то, что я хотел сказать, и то, что действительно актуально, это вот вопрос самостоятельности сознания. Это, допустим, математика оперирует такими абстракциями, часто строит умозрительные конструкции такие, что это уводит часто от действительности. И существуют целые системы, вполне логически стройные, которые, может быть, иногда, как говорил Алексей, удивительным образом потом оправдываются, оказываются востребованы развитием физики. И физика иногда их переоткрывает, те сущности, которые были открыты сначала только умозрительно. Так произошло удивительным образом, например, в момент рождения квантовой механики.

А. С. Эта наука — опытные факты, просто взятые из опыта, изучения определенных спектров — настолько противоречила всему, что было известно тогда, что некоторые люди изобрели какие-то, ну, кретинские правила обращения с некоторыми числами, для того чтобы получать правильные ответы. Как можно было до этих правил догадаться — совершенно невозможно. Когда Гейзенберг показал эти правила Йордану, про которого говорят, что он сдавал математику Гильберту, Йордан сказал: так это ж умножение матриц. Таким образом, некоторая математическая структура, которая была известна до этого, была переоткрыта из опытных фактов. Она странным образом содержалась в... ну, путем дедукции ее можно было извлечь из спектров, которые наблюдали экспериментаторы. Так же было и с другими вещами. Например, развившаяся в раздел совершенно абстрактной математики — так называемая теория векторных расслоений. Ну, область математики — и все. Чрезвычайно далекая от приложе-

ния. И вдруг выясняется, что субъядерный мир, который мы сейчас знаем — это кварки. Да, это просто, там реализуется эта теория. Что просто так называемая теория Янга-Миллса — это реализация вот этой геометрической теории. Это удачный пример.

Б. В. Но я-то хотел сказать о другом. А сколько неудачных примеров! Мы не можем судить, удачные или неудачные, поскольку мы еще находимся в развитии, неизвестно, что будет через 10 лет.

А. С. Да, вообще говоря...

Б. В. Но бывает так, что уже нынешних экспериментальных данных достаточно, а мы верим, мы абсолютизируем опыт физики, хотя часто бывает, что опыт в физике ошибочен...

А. С. Знаменитое суждение: опыт либо подтверждает теорию, либо он опровергает теорию. Такнет, триада: опыт либо подтверждает теорию, либо опровергает, либо опыт ошибочен. И так бывает очень часто.

Б. В. Одну секунду. Тут есть еще ведь одно соображение. Вот любой философ, не материалистического склада, сказал бы здесь: раз так, раз существуют неподтвержденные, не вызванные наблюдениями, экспериментами, абстрактные модели, созданные сознанием, которые потом оказываются подтвержденными, так вот вам совершенно стройная теория. Они материализуются, то есть вы создали эту модель, абстрактную, разумом, который вы предлагаете учитывать в этой системе,

А. С. В тот момент, когда мы ее создали, мы не знали, где мы ее будем учитывать. Мы создали ее просто так. В действительности то, о чем вы говорите, отчасти характеризует тот этап развития того, что раньше называлось физикой высоких энергий, который мы имеем сейчас. Для того чтобы узнать что-то новое о микромире, о субъядерном уровне строения материи, об очень фундаментальном, нам нужно строить все более и более мощные ускорители, и процесс пришел к своему насыщению. Несколько государств, объединив свои финансовые, интеллектуальные, инженерно-технические и другие усилия, создают ускоритель, для того чтобы узнать, немножко утрируя, узнать что-то про одну частицу.

Б. В. В буквальном смысле про одну.

А. С. Буквально.

Б. В. Ну, практически доказать существование одной частицы, которая существует в теории уже скоро 40 лет, невозможно. Что делать в такой чудовищной ситуации? Ясно, что, собственно, это почти конец. Вот если все будет называться так прямолинейно, то это почти конец экспериментального прорыва. Нет, нам нужно очень

много нужного и интересного узнать. Но таких экспериментальных прорывов добиться трудно. Спрашивается, чем их заменить, чем руководствоваться. А желание узнать, как устроен мир на еще более фундаментальном уровне, на еще более малых расстояниях, построить еще более всеобъемлющую теорию — это желание почему-то не проходит. Ну, по-видимому, от безысходности люди начинают все больше и больше руководствоваться внутренней логической, то есть математической структурой теории и удивительным критерием — красотой этой теории. Отчасти этот критерий — производное от эффективности. От того, что малое количество аксиом позволяет объяснить большое количество фактов. Но не только.

А. С. Ну, красота-то уж никак от сознания неотделима.

А. Г. А можно задать вопрос?

Б. В. Да, пожалуйста.

А. Г. Вопрос, небольшая реплика. Между прочим, ученые, на мой взгляд, они как раз делают заблуждение в том, что они не придерживаются философских понятий. Любая наука, любые знания по своеобразию своему уже являются определенной философской доктриной. Так вот теперь вопрос в эту тему. А может быть, назвать первичность образования и исходить как раз от первичности этого образования. И можно находить все дальнейшее развитие.

Б. В. Вы имеете в виду первосущность и лежащее в основе природы или что?

А. Г. Нет, первичность образования Вселенной. Первичность жизненного образования какая-то произошла. Во Вселенной же не всегда была жизнь, правильно?

Б. В. Смотря что называть жизнью. Тут надо договориться о терминах, что вы называете жизнью? Вопрос — сознание возникло вместе с Вселенной?

А. С. Нет.

Б. В. Или оно появилось позднее как продукт эволюции. Вот такой вопрос.

А. Г. А по чему определяется сознание? В сущности, первичная сущность, у нее разве есть форма? Можно ли определить, есть форма или нет?

А. С. Нет, история физики в последнее время в известном смысле направлена на попытку угадать, увидеть, установить первичные сущности.

А. Г. Вы знаете, у меня наблюдение. Одно наблюдение, за которое меня могут проклясть морфологи. Когда вы говорили о пропорциональном устройстве мира, что 4,5-5 процентов — это та материя...

Б. В. Это нынешнее... вообще надо прямо сказать — это нынешнее суждение.

А. Г. Меня знаете что поразило? Меня поразила рифма здесь — морфология мозга. Потому что 5 процентов человеческого мозга являются активным видимым субстантом, который, собственно, принимает участие в формировании сознания, в нашей жизнедеятельности и так далее. Все остальное в мозге делится приблизительно так же, как вы сказали 45 на 50. Так называемое белое вещество и серое вещество. Вот эта рифма поразительная. И то, что мы заговорили о сознании сейчас, она меня несколько пугает.

Б. В. Я это слышу впервые. И честно говоря, немножко холодею.

А. Г. Я тоже холодею.

Б. В. Я только хотел сказать, что та ситуация, которую мы сейчас обсуждаем, вот эта спорность, так сказать, вообще нынешней ситуации, можно говорить даже о некоей кризисности ситуации, была не всегда. Вот был золотой век физики и математики заодно.

А. Г. И философии.

Б. В. Не знаю. Нет, философии вряд ли. Как раз это был не золотой век, а наоборот... Я говорю, например, о таких годах, как 30-е, 40-е, 50-е годы XX века. Когда фундаментальная новая наука... как теория относительности, квантовая механика, нашла отклик немедленно не только в обществе, была осознана обществом, нашла прямые технологические приложения, передовая продвинутая абстрактная наука... Все, казалось бы, рушилось, квантовая механика, исчезновение обычных представлений, нет понятия траектории, можно говорить только о вероятности событий и нельзя полностью — о детерминизме.

А. С. Тем не менее бомба взрывалась.

Б. В. Тем не менее... Это было сделано... Это делали те люди... Бомбу делали, кстати, не те люди, они были патриархи, так сказать, они курировали, а делали их прямые ученики. Бор и Эйнштейн... Ну, Эйнштейн в меньшей степени, он был, так сказать, символом эпохи. Но Бор непосредственно принимал участие в проекте, консультировал. А его прямые ученики. Они делали бомбу. Оппенгеймер, Фейнман, Теллер, это все ученики Бора.

А. Г. Но вот тут абсолютно все согласуется с общей теорией кризиса.

Б. В. Это золотое время некоторым образом прошло. И вот сейчас наступила некоторая пауза в развитии фундаментальной науки. Те фантазии, о которых Алексей говорил, продвижение дальше уровня стандартной модели, а тем более, что стандартная мо-

дель не дает абсолютно никаких ответов на астрофизические вопросы, о которых я только что сказал. Вот затычка с продвижением в области фундаментальной науки вглубь. И с другой стороны, неожиданный вызов со стороны космоса, и неясно, как попытка разрешить эти противоречия может найти непосредственное технологическое приложение...

А. Г. Большое видится на расстоянии. Мне как наблюдателю, который не имеет специального образования ни в одной из дисциплин, о которых мы здесь рассуждаем, а скорее интуитивно соединяет их в какой-то конструктор, мне представляется достаточно очевидным, почему всякий раз, как здесь заходит речь о чистом направлении знания, будь то гуманитарное знание или точное знание, естественнонаучное знание, все время раздается, ну, почти всегда мы даем определение современному состоянию как замедление, кризис, переизбыток, невозможность осмысления, кризис историзма и так далее. Мне представляется это совершенно естественным, потом, как из некоего центра, из сознания, один раз, разойдясь по специфическим областям знания в разные стороны, с одним и тем же вопросом. Уже накоплено такое огромное количество на периферии знаний, что оно не может дать ответа. Я почему всегда сознательно вношу мысль о том, что необходимо соединять естественнонаучное знание с гуманитарным, необходимо весь тот путь, который прошли философия, религия, литература, история, любая другая гуманитарная наука, в осмыслении тех же вопросов, которые вы задаете сами себе, какие прошли астрофизики, математики, физики, химики, биологи, биохимики, соединять, не брезгуя ничем. Отказавшись от идеи единственного языка, на котором может говорить истинная математическая теория.

Б. В. Не брезгуя, может быть, не брезгуя, но пренебрегая многим в силу необходимости. К сожалению, у каждого человека только одна голова и две руки. И он не может объять слишком многого.

А. Г. Это да. К сожалению то, что вы говорите, это такой идеал, до реализации которого не доживу. Я как раз отмечаю другое...

Б. В. Более того, даже внутри самого математического сообщества имеется кризис, который находит свое яркое выражение, например, в разрушении той системы образования, которая обеспечила еще недавний прогресс и нынешнее, сравнительно, может быть, благополучное состояние, хотя в нем есть уже признаки неблагополучия. То обучение физике и математике, которое происходит сейчас в средней школе, даже в университетах, в значительной мере подорвано. Причем подорвано саморазвитием этого образования.

А. С. Есть точка зрения — и я ее в определенной степени разделяю, — которая говорит, что это произошло из-за чрезмерной формализации; детям стали вкручивать чрезвычайно формальные вещи без того, чтобы объяснить их, и ясно, что выросло поколение, которое ненавидит свои унижения, которые им пришлось претерпеть через среднюю школу и затем высшую школу.

А. Г. А что делать?

Б. В. А вы предлагаете?

А. Г. А я предлагаю... вот посмотрите, вот у нас есть некие результаты, полученные в разных сферах знания, результаты, они не абсолютны. Почему не преподавать сразу их, почему не отказаться от этого порочного пути накопления знаний...

А. С. Потому что тогда, если у человека нет никакого представления о том, как результат получен, то у него нет никакого критерия истинности. Он все воспринимает как сказку.

А. Г. А какая разница, если мы должны прийти все равно к результату, и вы, и гуманитарии говорят, что кризис наступил, что мы не можем каждый раз проходить этот путь, мы не можем каждый раз проследить все ответвления этого пути для того, чтобы прийти к еще одному такому же пути, ответвлению, которое может оказаться тупиковым. Вы говорите, не будет критерия, да пес с ним, с критерием.

А. С. Пройденный путь несомненно нужен. Он во многих отношениях очень тяжел, но от него есть несомненная польза. Пройдя какой-то путь, вы знаете, что почему. Вы знаете, что чего стоит.

Б. В. Можно только сэкономить предыдущее знание, может быть, можно изложить более экономно, но потерять историзм — по-моему, без него невозможно.

А. Г. Смотрите... Опять сейчас в вас говорит, как и во многих, кто здесь был, старый подход к действительности. И он тупиковый, на мой взгляд, абсолютно точно. Потому что если не отказаться от историзма, если не принять какой-то этап развития человечества, как аксиому на сегодняшний день, не каждый раз доказывать эту теорему заново, а принять как аксиому, мы не можем пойти дальше. Потому что жизни человеческой уже не хватает. Мы биологически ограничены для того, чтобы проходить это снова и снова...

А. С. ...как, например, теоретическая физика, где парадигма меняется, уж по крайней мере каждые 10 лет. Кто и когда будет определять текущую парадигму? Вы предлагаете примерно следующее. Что загружать в умы? Что загружать сейчас и кто будет решать это? Загружать ли сейчас то, что было до 2001 года или там

до 2000 года или то, что возникло уже в 2001 году? А происходят иногда удивительные вещи. И когда меняется парадигма, то меняется прямо на противоположное. И более того, то, что казалось бы, совсем не нужно, становится необходимым. Был период, когда люди в основы первопринципов физической реальности клали свойства, чрезвычайно оторванные от практики, свойства аналитичности некоторых функций. А более физические свойства считались ненужными, не фундаментальными, и про них предлагалось вообще забыть. Ландау предлагал, насколько я знаю, похоронить их с почестями. Он так и сказал — с почестями.

Телезритель. Можно вопрос? Я хочу вернуть разговор в русло сознания, связь с квантовой механикой. Сейчас происходит бурное развитие квантовой механики, науке этой 60 лет. С чем это связано? Это связано в первую очередь с тем, что технологии достигли такого уровня, что возможно создание некоторых приборов, в частности, квантового компьютера. Так вот, на первый план выходит, с моей точки зрения, такая интерпретация квантовой механики, как многомировая. Если сказать вкратце, здесь суть такова, что существует много миров. И усилием воли экспериментатор может попасть в один из них. То есть мы с вами живем в многомировом мире. Есть люди с сильной волей, которые усилием воли перебрасывают свое сознание, свое существование в какой-то из желаемых ими миров.

А. С. Это, видимо, ветвящаяся интерпретация квантовой механики.

Б. В. Интерпретация Эверетта. Действительно, есть проблема, которая существует уже с момента создания квантовой механики. Людей не удовлетворяет следующая ситуация. Есть аппарат квантовой механики, а есть ее интерпретации, это конструкции всякой физической науки. Так устроено. Есть аппарат, вот создается теория, а потом надо теоретически интерпретировать полученные формулы, полученные на бумаге записи, интерпретировать, как мы их наблюдаем. До сих пор наука — до квантовой механики — была устроена так, что интерпретация содержалась в ней самой. Это было связано с тем, что наблюдатель не влиял на систему во всех предыдущих случаях. Он только наблюдал и, глядя на это, сверял непосредственные наблюдения с тем, что у него было написано на бумаге. Ситуация изменилась с момента начала квантовой механики. Квантовая механика не содержит в себе самой интерпретации, так считалось. Требуется внешний наблюдатель. Ну, вот Алеша говорил, противоречия. Кто нужен для того, чтобы объяснить всю Вселенную квантовомеханически. Постороннее сознание, Бог? Такое про-

тиворечие было. Это противоречие люди пытаются разрешить многими способами. Эвереттовская интерпретация — одна из возможных интерпретаций. Это одна из версий, и в нее вы вложили элемент, который в ней отсутствует. Хотя, я повторяю, вопрос интерпретации квантовой механики до сих пор не решен настолько убедительно, чтобы все сообщество еще недавно, допустим, считало абсолютно единственно возможной интерпретацией... Например, Ландау тот же, покойный, запрещал обсуждать вопросы интерпретации. Запрещал просто. Не разрешал у себя на семинаре такие вещи. А сейчас прошло с тех пор 40 лет, и на семинаре того же Гинзбурга, одного из близких Ландау людей, эти вопросы обсуждаются. И Гинзбург признает: нет, вопрос неясен.

А. С. Отвечая на ваш вопрос, что мешает переписывать учебники раз в 10 лет. А судьи кто? Кто будет учить по этим учебникам? Я не против замечательных идей. Проблема представляется мне, скорее, практической.

Б. В. Вы знаете, попытка, которую вы наметили, отказаться от всего предыдущего знания...

А. Г. Не отказаться...

Б. В. Я бы так сказал...

А. С. И поглотить его в нескольких фразах, так сказать...

А. Г. Определить его в системе аксиом.

Б. В. Определить его в системе... Вот-вот, все предыдущее знание... изложить его современным языком. Такие попытки делались. Делал их не кто-нибудь, а такой, наверное, можно даже употребить слово великий, по крайней мере, крупнейший математик прошлого века, как Колмогоров. А в других странах, во Франции, например, такая система была построена, бурбакистская система обучения математики в школах. И к чему же это привело? К полному крушению самого образования. Ребенок не воспринимает таких абстракций, потому что все предыдущее здание было сформулировано в тех или иных абстракциях.

А. Г. Надо разделить просто элементарно. На начальную школу, среднюю школу, высшую школу. В начальной школе, понятное дело, нельзя пичкать ребенка аксиомами, потому что ему нужно элементарно привить уважение к любому методу получения знания. В средней школе мы можем говорить о том, что существуют некоторые области знания, о которых он может получить представление, если будет заниматься этим дальше. Может быть гуманитарием, писать стихи, и физика и математика ему в конечном итоге не понадобятся, ибо он не обладал достаточным абстрактным мышлением, по-

этому стал поэтом, а не стал математиком. Эта фраза принадлежит кому-то из гениальных математиков, я не помню...

Б. В. Это Гильберт так сказал о человеке, который посещал его семинар, а потом перестал его посещать. Гильберт спросил, почему такой-то не посещает более семинара. Он стал поэтом, сказали ему. Да, у него не хватило фантазии, сказал Гильберт, чтобы заниматься математикой.

А. Г. Чтобы заниматься математикой. Так вот, если мы говорим о человеке, который выбрал себе стезю и пошел по этому пути, то уже на первом курсе высшей школы не надо заставлять его пройти весь этот невероятный путь прихода к какому-то знанию, которое на сегодняшний момент считается если не окончательным, то передовым, а нужно сразу поставить его в известность, что сегодня это дело обстоит так, и ему надо идти дальше. Вот и все.

А. С. Нет, против такой идеи, видимо, трудно и главное ни к чему возражать.

А. Г. Но вы же сами сказали, что иногда в высшей школе преподают сегодня по учебникам математики 30-х и 40-х годов.

А. С. Эта система воспроизводит себя, потому что в результате выясняется, что преподаватели могут научить только тому, чему их самих научили двадцать лет назад. И так далее. Это воспроизводящая себя система. Сейчас это двадцать, потом это будет сорок лет. А потом это будет 60 лет.

Б. В. Да, да. Стремительное отставание, так сказать, фундаментального знания, нынешнего передового фундаментального знания от того, чему учат в школах. У России к этому были специальные причины. Преподавать было непрестижно.

А. Г. Как и сейчас. А все-таки не так много у нас физического времени, нашим же сознанием размеченного на минуты и секунды осталось. Вопрос, на мой взгляд, очень простой. Мы хоть на миллиметр ближе к пониманию того, как это устроено, чем когда это начиналось, чем тот же Аристотель.

А. С. Мы, видимо, узнали большое количество общих вещей. Поскольку мы научились за частными видеть общее. Мы научились до определенной степени проникать в суть вещей, но каждый раз, когда нам кажется, что мы почти поймали некую теорию, выясняется, что какие-то вещи в нее не укладываются. Так было в конце XIX века, так, по-видимому, происходит сейчас. И в этом состоит некий закон природы. Каждый раз, когда кажется, что еще чуть-чуть. Ведь как было в XIX веке? Вот немножко подправить здесь и немножко подправить там. Были успехи в электродинамике, удивив

тельно из уравнения на бумаге были предсказаны электромагнитные волны. И вдруг открытие кванта действия. Планка. И после этого 25 лет кризисного развития — и квантовая механика. То же самое происходит сейчас. Но вопросы наши, по-видимому, становятся все более и более фундаментальными. В это хочется верить. Или это очень большая иллюзия. Сейчас мы говорим об элементах очень низкого уровня структуры материй. Очень, очень фундаментального уровня организации. И такого уровня, о существовании которого мы вообще не подозревали.

Б. В. Сейчас работает принцип матрешки. Опять-таки.

А. С. Слава богу. Вот, например, у меня есть знакомая, которой вроде грех жаловаться на образование. Она вот, например, говорит: «Я не понимаю, что такое атомы». То же самое можно сказать про кварки. Что ждет нас дальше? Что еще раз, еще раз делить? Были атомы, потом в атоме ядро. В ядре протон, в протоне кварк. Сколько это может продолжаться? Кварк существует, потому что из этой гипотезы объясняется значительное количество фактов. Да, правда, он возник как некий носитель математической структуры. Некого представления некоторой группы. Удивительно. И из этого потом оказалось, что можно экспериментально что-то вычислить, к каким-то выводам прийти. Но он не существует сам по себе. Не может кварк пролететь вот здесь между нами. Один голый кварк сам по себе. Это некий статус существования внутри. В вещах. То, чего раньше не было. Раньше всегда можно было поделить. Взять отдельный атом, отодрать от него электрон. Посмотреть на его части по отдельности. Сейчас это невозможно, как если бы слово состояло из слогов, но его нельзя было бы разделить на эти слоги. Каждый слог не существовал бы по отдельности. То есть не имел бы никакого смысла... Язык, если считать кварк элементом языка, то язык устроен так, что нельзя вот сказать «кварк», а можно сказать «два кварка». Вот так устроена грамматика современного мира. Два кварка или три кварка можно сказать — один кварк сказать нельзя. Это неприличное слово, природа не терпит его произнесения, запрещает его произносить.

Б. В. Я, может быть, позабавлю относительно кварка такой реальной историей. Кварк был предложен Гел-Маном, и само слово даже было им предложено. Он, кажется, из Джойса его заимствовал — нечто мистическое, несуществующее. И всячески толковали, что оно означает. И было онтологическое опровержение кварка такое. Всякая частица должна иметь греческое название, а в конце окончание «-ониус»... Кварк — не то, и не другое. И он не

существует. На моих глазах, я был свидетелем, Игорь Евгеньевич Тамм, ныне покойный, директор, заведующий теоретическим отделом ФИАН, в 65-м году проводил голосование. Кварк был предсказан в 63-ем - 64-ом году. Проводил голосование: кто верит в кварки. Это было чистое измышление. Мы знали твердо протон, нейтрон. И вот было обсуждение. Протон состоит из кварков. Это было суждение, выведенное теоретиком на основании анализа структуры элементарных частиц методами теории групп. Он изучал некоторую симметрию и сказал, что в этой симметрии наиболее фундаментальны все остальные сущности. В частности, протон. Значит, должны существовать носители этих фундаментальных понятий. Только понятий. Ну кто верит? Я помню, что там человек 30 сидело. Поднялась только одна рука. И то он потом долго оправдывался, объяснял, что он поднял потому, что все рук не поднимают. Прошло семь лет...

А. Г. У нас эфир закончен, к сожалению. Мне было очень интересно.

ДВА МОЗГА

Татьяна Владимировна Черниговская — доктор биологических наук, профессор кафедры общего языкознания Санкт-Петербургского государственного университета, ведущий научный сотрудник РАН
Константин Владимирович Анохин — член-корреспондент РАМН, профессор, доктор медицинских наук, руководитель отдела системогенеза НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина

Александр Гордон. Начнем с главного. Почему и зачем человеку нужны два полушария, выполняющие разные функции и, вместе с тем, взаимодействующие между собой?

Татьяна Черниговская. Почему — это, конечно, хороший вопрос. Потому что там, наверху знают, а нам не сообщают. Но исторически это было так: во второй половине шестидесятых годов девятнадцатого века француз Брока и австриец Вернике открыли зоны в левом полушарии головного мозга человека, которые связаны с речью. И эти зоны впоследствии были названы соответственно именами Брока и Вернике. Зона Брока ассоциируется с собственно речевой или даже точнее — речевой и языковой функцией, то есть языковой системой как таковой. А зона Вернике ассоциируется с восприятием речи. И тогда это произвело очень сильное впечатление не только на научную общественность, но и вообще на общественность, потому что появилась идея того (которая, впрочем, была не нова, но мода на нее пошла), что мозг действительно является субстратом психических функций. И более того — можно найти участки в мозгу, которые отвечают за те или иные функции.

Следом пошел вал работ очень известных людей (между прочим, и Фрейд в этом принимал участие, и Кулсмауль), можно назвать целый ряд весьма серьезных имен, которые стали один за другим открывать зоны мозга, ответственные за самые невероятные вещи. Например, зоны, отвечающие за пение, за чтение вслух, и чуть ли не за пользование пилочкой для крабов. Началось расписывание такого “лоскутного одеяла”. Создавалось впечатление, которое держалось несколько десятилетий, что *левое полушарие является носителем всех высших психических функций*. И было даже непонятно,

зачем, собственно говоря, правый мозг — не для равновесия же его туда положили, чтобы нас налево не заваливало. Но на это абсолютно никто не обращал внимания, за исключением может быть британского невролога Хьюлиуса Джексона. Это в высшей степени талантливый человек, который не только увидел, что основные функции имеют отношение к правому полушарию, но даже более того — их описал. Его работы все могли тогда прочесть, но если даже и прочли, не обратили никакого внимания. Не было научной и, может быть, даже философской почвы для такой идеи.

И это положение держалось очень долго. Через несколько десятилетий появились работы американца Спэрри, который проводил с целой командой хирургов операции комиссуротомии, разделяя два полушария. Это — нейрохирургическая операция, при которой перерезаются комиссуры, соединяющие правое и левое полушарие. Делалось это, естественно, по медицинским показаниям пациентам с очень тяжелой эпилепсией. Поскольку эпилепсия является агрессивной болезнью, все время захватывающей все большие территории, то, чтобы она, по крайней мере, не перешла в соседнее полушарие, этот путь был перекрыт. Таким образом, те пациенты, у которых эта операция была произведена, стали являть собой странное образование людей, у которых два мозга были фактически не соединены друг с другом. Об этом существует огромная литература. Их обследовали специально, потому что можно было обращаться отдельно как к правому, так и к левому мозгу, и смотреть, что они умеют. Спэрри много лет спустя получил-таки за это Нобелевскую премию, ждал он ее довольно долго по ряду причин, основная из которых заключалась в том, что человечество было не готово к его идее вообще. Выказывались претензии, одна из которых (достаточно серьезная) сводилась к тому, что, вы, мол, показываете небольшое число пациентов (5—7 человек), а вывод делаете, что таков мозг *homo sapiens*'а вообще.

Но все-таки своей Нобелевской премии он дождался, доказав тем самым, что результаты, которые были получены на небольшой группе больных людей и которые начали подтверждаться разными другими методиками на больных с очаговыми поражениями мозга и на здоровых испытуемых, — были колоссальным достижением в науке. Есть способы относительно изолированно изучать левое и правое полушарие у здоровых людей, и армия народу по миру работает с такими методиками. В результате разного рода наблюдений и специальных экспериментов оказалось возможным составить некоторые «умений» левого и правого полушарий. Эти списки в те

времена выглядели гораздо более строго и, я бы даже сказала, оптимистично для исследователей, нежели они выглядят сейчас. Может быть, мы к этому позже вернемся.

Получалось так, что левое полушарие связано с речью, а правое — с эмоциональной сферой и со сферой опознания сложных зрительных образов. То есть не просто со зрением, а со сложной зрительной, когнитивно-зрительной работой. По мере того как накапливались данные, такая относительно простая дихотомия разрушалась: оказалось, что правое полушарие тоже имеет отношение к речи, а левое...

А.Г. Давайте, чтобы было понятнее аудитории и мне тоже, мысленно проведем эксперимент: представим себе человека, у которого только левое полушарие. Опишите, пожалуйста, чем он отличается от человека с двойным мозгом. От себя самого же.

Т.Ч. Сейчас опишу. Но сначала необходимо сделать одно замечание, чисто физиологического свойства, а именно, что полушария находятся в реципрокных отношениях друг с другом и вместе с этим одно полушарие как бы демпфирует, или несколько тормозит, функцию другого. Поэтому в норме они находятся в некотором балансе, то есть не дают друг другу слишком разойтись, демонстрируя свои функции. Поэтому, если взять такую виртуальную ситуацию, когда человек как бы отделен от одной из своих половин, то мы видим гиперфункцию соответствующего полушария. **«Левополушарный» человек** — это человек, который очень много и сложно говорит. И дело не в сложности смысла, а в сложности структуры с очень сложным синтаксисом. Гиперсложным. Такого синтаксиса не должно быть. Если описывать лингвистически, то это будет большое количество сложносочиненных, сложноподчиненных предложений, деепричастных, причастных оборотов...

А.Г. Приведем пример в литературе: Фолкнер, скажем.

Т.Ч. Или еще хуже. Пример, который я привожу своим студентам (а я преподаю на кафедре общего языкознания Петербургского университета, на лингвистическом факультете) — Наум Хомский. Отдельное левое полушарие — это как бы Хомский, который стоит с мясорубкой и крутит ручку, а оттуда высыпаются синтаксические структуры типа тех, что содержатся в его классических работах. Например, «зеленые идеи, которые яростно спят» и т.д. То есть это будут *правильные или даже гиперправильные, что тоже плохо, синтаксические образования, либо лишенные разумного смысла, либо вообще какого бы то ни было смысла.* Еще, я бы сказала, что характерной чертой «левополушарного» сознания будет не порядок с эмоциями.

Например, этот человек будет *плохо продуцировать собственные эмоции в речи*, и уж что абсолютно точно, практически не понимать эмоций в речи других. Он не будет понимать выражения лиц других, прагматики ситуации, шуток, иронии, каких-либо иносказаний. Скажем, если такому человеку сказать за столом: «Вы не могли бы передать мне соль», он скажет, что, конечно, мог бы, но не передаст. Кроме того, клиника говорит о том, что люди с нарушенными функциями правого полушария очень *плохо ориентируются в пространстве*. Есть даже диагностический симптом: человек может забыть, как ему дойти не только до работы или остановки автобуса, на котором он двадцать лет ездит на работу — он может запутаться в собственной квартире.

Константин Анохин. Не знает, как выйти из квартиры, какая из дверей — выход из квартиры....

Т.Ч. Да. У «*правополушарного*» человека будет гораздо более бедная, с точки зрения формы, речь, но зато он скажет все, что нужно. Он понимает сюжет, он вычленяет из этого сюжета идею. Он понимает шутку, метафору, помнит идиомы, и если совсем подойти к завершению, то *правое полушарие являет собой гештальтное и метафорическое сознание, то есть восприятие мира целостно, без анализа деталей, без анализа структур*, но зато правое полушарие понимает мир правильно — таким, какой он есть на самом деле...

К.А. Я не совсем согласен с вами. Если мы возьмем пример с шуткой, юмором, то это может быть ситуация, в которой проявляется *диалог обоих полушарий*. И «левополушарный», и «правополушарный» больной ведут себя неадекватно, но по-разному неадекватно. Возьмем какой-нибудь анекдот. Например, на Диком Западе в бар входит лошадь и говорит: «Пиво!» Изумленный бармен наливает ей пиво. Она спрашивает: «Сколько?» И бармен, чтобы утвердить свое человеческое превосходство, запрашивает очень высокую цену. Лошадь молча расплачивается. Тогда бармен между прочим роняет: «Лошади не часто сюда заходят». Дальше может быть три варианта концовки. Вариант первый: лошадь достает револьвер и пристреливает бармена. Вариант второй: из-за столика встает чревоушатель и говорит, что это его лошадь. Вариант третий. Лошадь говорит: «Естественно, при таких ценах на пиво». Есть очень высокий шанс, что «левополушарный» пациент выберет вариант №2 — рациональное объяснение. «Правополушарный» скорее выберет вариант №1.

Т.Ч. Да, я согласна с этим.

К.А. А юмор — это то, что достигается взаимодействием полу-

шарий, и почувствовать этот третий вариант могут оба полушария, работая вместе. Правое полушарие сильно связано с гештальтом, и через гештальт приходит определение новизны и необычности ситуации. И поэтому выбирает вариант №1, который необычен. Однако для оценки всей тонкости юмора, для того, чтобы выбрать третий вариант, правого полушария иногда не хватает. И, может быть, это та ситуация, когда тандем полушарий создает нашу уникальную способность воспринимать юмор и многие другие вещи, где проявляется их диалог.

Т. Ч. Разумеется, я согласна с этим, но только с такой поправкой, что юмор — это вообще отдельная тема. И все зависит от того, как это построено, то есть разного типа юмор все-таки бывает...

К. А. Да, конечно. Как я сказал, это вероятностная оценка...

Т. Ч. Естественно, я совершенно с этим согласна. По мере того, как накапливаются данные о функциях полушарий, мы вынуждены признать следующее: не нужно пытаться описать каких-то два подмножества объектов, с которыми имеет дело тот или иной мозг. Похоже, что вопрос именно в *типе переработки информации*. Дело не в том, что одно занимается одними вещами, а другое другими. Чем больше мы узнаем об этом, тем больше видим, что они, похоже, могут заниматься всем оба. То есть изначально считалось, что, скажем, пространственное восприятие, эмоции, зрительные образы связаны только с правым мозгом. Но сейчас мы видим, что это совсем не так. Они оба могут работать с одними и теми же объектами, но делают разные вещи. Так что это вопрос, если переходить на психологическую терминологию, разных когнитивных стилей, чем сейчас очень многие занимаются в мире. Похоже, что эти когнитивные стили могут быть с известными оговорками, но все-таки ассоциированы с правым или левым мозгом.

К. А. Давайте я расскажу еще пару историй для иллюстрации.

Первому больному призвели комиссуротомию (рассечение связей между полушариями мозга) в 1962-м году, после долгих консультаций со Спэрри. Роджер Спэрри работал вначале в КалТехе (Калифорнийском Технологическом Институте) на кошках, рассекая у них связи между полушариями. А недалеко, в Лос-Анджелесе работал нейрохирург Джозеф Богель, который знал об этих экспериментах. Он обратился к Спэрри с вопросом, не может ли эта операция помочь при эпилепсии. Они, внимательно все проанализировав, сделали полную комиссуротомию пациенту с тяжелой формой эпилепсии. И сразу выяснилось то, о чем уже рассказывала Татьяна Владимировна.

В этой истории был один интересный эпизод. Сперри попросил своего приятеля, художника и фотографа-дизайнера, снять об этом первом пациенте фильм, который существует и по сей день. Можно проследить, как удивительно ведет себя этот пациент в разных задачах. Например, ему нужно было складывать левой и правой рукой кубики в довольно-таки простую структуру. И это у него не получалось. Он не мог обеими руками делать одну общую работу. Так выявилась одна из вещей, которая потом много раз повторялась в других демонстрациях. *При рассеченном мозге руки начинают конкурировать.* То есть одна рука собирает, другая разрушает. Это две личности, которые борются друг с другом.

Т.Ч. И если помните, там был еще пример, не помню только, с этим же пациентом или с другим, к которому приходила жена его навещать, и он одной рукой ее обнимал, а другой колотил.

К.А. Да-да.

Т.Ч. Две личности в одном человеке.

А.Г. На самом деле, доктор Джекил и мистер Хайд.

К.А. А вот другая история о специализации полушарий. У Сперри была сотрудница, Далия Зайдел, которая занималась вопросом: не хранят ли два полушария разные виды памяти? И если да, то чем отличается память одного полушария от другого?

Будучи очень изобретательной, Зайдел демонстрировала испытуемым странные, так называемые гетеротопические, картины. Это картины, где предметы соединяются в неправильных и смещенных комбинациях. Например, она использовала картину Рене Магритта «Изнасилование». Это контур лица женщины, но вместо самого лица — торс женщины, глаза — это грудь, пупок — это нос, лобковая область — рот. Она показывала эту картину правому и левому полушарию двух больных, которые исследовались в это время в лаборатории. Оказалось, что когда это изображение видит правое полушарие, то гештальт головы, волос, верхней части туловища практически не позволяет ему увидеть части туловища на местах реальных частей лица. И когда пациентов просили показать где глаза, они показывали на грудь, нос — они показывали на пупок. Когда им говорили, покажите, где лоб — они показывали туда, где *должен* быть лоб, волосы — они правильно описывали волосы, окаймляющие «лицо». Когда их спрашивали где находится грудь, они выносили свое указание вонне картины — несколько ниже, туда, где *должна* была бы быть грудь. Когда спрашивали, где здесь пупок, они показывали еще ниже под картиной, где уже ничего нет, но где *должен* был быть пупок. А левое полушарие опознавало всё абсолютно точно.

Эти эксперименты показывают, в какой степени правое полушарие ориентируется на гештальт.

Дальше Зайдел начала сама рисовать гетеротопические картины — контуры лица, а вместо одного глаза — губы, вместо второго глаза — нос. И правое полушарие опять не могло распознать, что что-то не так. Но стоило только убрать овал лица, как все становилось на свои места, потому что это уже были отдельные предметы, которые правое полушарие легко узнавало.

Получается, что ориентация на целостное восприятие и использование хранящихся в памяти ожиданий, схем восприятия, — свойство преимущественно правого полушария. Левое же — больше воспринимает отдельные детали, выделяет классы и категории объектов.

А.Г. Уменя вопрос, который вернет нас к началу. Homo sapiens не единственный биологический вид, у которого мозг разделен на два полушария. Но было принято считать, по крайней мере до сегодняшнего дня, что единственный биологический вид, у которого существует диссоциация этих полушарий, то есть они, взаимодействуя, противостоят друг другу, действуют по-разному. Когда вообще стали формироваться полушария у биологического вида? И для чего они были нужны? Маленький экскурс в общую биологию...

К.А. Мы пропустили очень важный вывод, сделанный из этих исследований на пациентах с рассеченным мозгом... В конце семидесятых годов многие из тех, кто занимался мозгом, сознанием, языком, пришли к заключению, что *межполушарная функциональная асимметрия — уникальное свойство человека, приведшее в конечном счете к возникновению диалога между полушариями и вследствие этого сознания, языка, культуры.* И эта специализация собственно и делает нас homo sapiens. Например, у выдающегося нейробиолога, Нобелевского лауреата Джона Экклза была теория, что из-за органичений, накладываемых черепом человека на дальнейшее разрастание коры головного мозга, стало появляться разделение симметричных участков на специализированные функции, что и привело в дальнейшем к их диалогу.

Однако, если определять достаточно твердо какие-то вехи нашего прогресса в понимании мозга, то одна из них сводится к тому, что гипотеза об ассиметрии мозга, как признаке высших психических функций, оказалась неверной.

А.Г. Теперь забудьте все, о чем мы говорили...

К.А. Теперь мы знаем, что ответ лежит не в этой плоскости. Почему? Потому что стало накапливаться очень много данных о распространенности нервной асимметрии мозга у животных.

Если мы начнем с древних этапов биологической эволюции, то первые следы животных, обладавших нервной системой, мы найдем в древнем кембрии, около пятисот пятидесяти миллионов лет назад. В 1989 году в журнале «Nature» вышла очень интересная статья двух американских палеонтологов, которые сделали простую, но гениальную вещь. Они исследовали трилобитов — древних вымерших членистоногих, которые жили в кембрийском периоде. Их можно находить во многих частях земного шара, множество окаменевших трилобитов находится в разных музеях мира. Многие из них имеют повреждения, которые по своему характеру явно относятся к результатам атаки какими-то неизвестными хищниками. Это нарушения внешнего скелета, укусы, восстановившиеся повреждения тканей. Авторы статьи стали анализировать расположение этих повреждений. Оказалось, что они существуют несимметрично с обеих сторон. Из 186 случаев таких документированных повреждений 4% — это повреждения с обеих сторон, 27% — повреждения с левой стороны и 69% — повреждения с правой. Это указывает на то, что либо у неизвестных нам хищников древних морей, охотившихся на трилобитов, была асимметричная стратегия охоты, либо у самих трилобитов была какая-то асимметричная реакция в ориентации на этого хищника, которая приводила к повреждениям с правой стороны. Иными словами, нервная система древнейших животных уже была асимметричной.

А вообще, удивительно интересные свидетельства асимметрии, которые повторяют во многом то, что мы сейчас рассказали про человека, были получены, как ни странно, вначале не на млекопитающих, а на птицах. Еще в 1646 году упоминалось о том, что попугаи асимметричны в своем поведении, что они правоногие. Дело в том, что многие виды попугаев манипулируют с пищей преимущественно одной из своих лап. Когда появились работы Брока и Вернике, это пробудило интерес к тому, как ведут себя попугаи. И один английский невролог в конце прошлого года проанализировал 86 попугаев в лондонском зоопарке. Оказалось, что 69 из них манипулируют пищей преимущественно правой лапой. И только оставшиеся — левой.

Т.Ч. И говорят при этом... левым мозгом...

К.А. Да, и говорят. А вот интересно, есть ли у них асимметрия вокальных способностей? Об этом практически ничего не известно. Кроме одной работы, в которой у одного вида попугаев не нашли асимметрию. Но разговоры о том, что манипуляционная асимметрия у птиц может иметь те же причины, что и асимметрия в речи у

человека, велись уже в конце прошлого века. Потом они были забыты до начала семидесятых годов, когда очень интересный американский исследователь из Рокфеллеровского университета Фернандо Ноттебом обнаружил, что у певчих птиц существует выраженная асимметрия в нервных структурах, контролирующих пение. Вначале он заметил, что если пересекать канарейкам левый подъязычный нерв, то они теряют способность петь. Если же делать это с правым подъязычным нервом, то практически ничего не происходит. На первый взгляд вообще ничего нельзя обнаружить, и только при детальном анализе песни, записанной на фонограмму, можно найти незначительные отклонения.

Он очень интересно описывал этих птичек с пересеченным левым подъязычным нервом. Он говорил, что они ведут себя как актеры в немом кино, потому что выполняют всё, что нужно при пении: соответствующие движения клювом, зобом, крыльями...

Т.Ч. Только не поют.

К.А. Да, открывают клюв, молча. И только время от времени прорываются какие-то редкие звуки. Оказалось позже, что эта асимметрия связана не только с двигательными нервами, но и с асимметрией в полушариях мозга. Оказалось, что в левом полушарии у самцов (мы еще не говорили о разнице между мужчинами и женщинами — это отдельная тема) существует центр, который был назван высшим вокальным центром. Разрушение его приводит к потере песни...

Т.Ч. То есть получается, что это у них «зона Брока».

К.А. Да. Максимум, что они могут делать, так это, как правило, монотонно повторять один слог, вся структура песни исчезает. А при разрушениях такой же структуры с правой стороны почти ничего не происходит.

Дальше — больше. Редко цитируемый в западной литературе знаменитый грузинский физиолог Иван Соломонович Бериташвили в тридцатые годы сделал очень интересный эксперимент. Он закрывал голубям один глаз и учил их, вырабатывая условные рефлексy. Птицы — очень интересный объект для исследований асимметрии. Их зрение — почти полная модель работы мозга человека с рассеченными полушариями из-за того, что в отличие от человека, у которого информация из одного глаза поступает в оба полушария, у птиц существует полный перекрест зрительных нервов: информация левого глаза поступает в правое полушарие, а из правого — в левое... Закрыв один глаз, можно получить как бы пациента с одним работающим полушарием.

И вот у Бериташвили и его сотрудницы Чиченадзе получились какие-то странные вещи с такими «одноглазыми» голубями. Они опубликовали короткую статью в трудах Грузинского Института физиологии, из которой следует, что голуби, если их учить одним полушарием, помнят только этим полушарем, а другое полушарие не способно извлечь эту память.

Лет десять назад мы решили проверить, что же там получается, и сделали серию таких работ, используя других простых животных — цыплят. Цыплята очень легко учатся, они способны делать массу интеллектуальных вещей. Например, если им давать бусинку, то они ее с удовольствием клюют, как потенциальный пищевой объект. Но если она горькая, они прекрасно запоминают ее и очень долго будут с криком ее избегать. Это простая эпизодическая память одного объекта, одной горькой бусинки. Но они, как и человек, способны и к сложному категориальному обучению. Если рассыпать на полу много бусинок и между ними корм, а эти бусинки еще и приклеить к полу, чтобы цыплята не могли их оторвать, они начнут вначале клевать бусинки и корм с равной вероятностью, но очень быстро, буквально через несколько минут, выделяют самостоятельную категорию бусинок. Им достаточно клюнуть двадцать бусинок, чтобы все остальные бусинки, даже другого цвета и размера они отнесли к этой категории и больше не клевали. Это более сложная память. Если первая — память единственного объекта, одной горькой бусинки, то здесь ими сформирована целая новая категория «бусинки».

Если закрыть цыпленку один глаз и показать ему горькую бусинку, он ее клюнет. Оказалось, что если потом протестировать другое полушарие, оно тут же извлечет эту информацию. То есть между ними существует диалог. Это в случае простой эпизодической памяти. А вот если формируется категориальная память, происходит удивительная вещь — одно полушарие не имеет доступа к тому, что помнит другое. В эксперименте это выглядит поразительно: вы учите цыпленка с одним закрытым глазом, потом открываете его, закрываете «обучавшийся» глаз и оказывается, что цыпленок не помнит того, чему учился незадолго до этого. Память у таких цыплят оказывается рассеченной. Это поначалу. А потом происходит вторая интересная вещь. Постепенно, по мере истечения времени после обучения, память начинает переноситься из одного полушария в другое...

А.Г. То есть транспортируется.

Т.Ч. Из любого одного полушария в другое?

К.А. Происходит это только в одну сторону — из правого в левое.

Т.Ч. Почему?

К.А. Мы знаем, что в левом полушарии расположены структуры, которые связаны с этой категориальной памятью.

Т.Ч. Уже у цыплят?

К.А. Да, это происходит у цыплят. Однако, почти одновременно с нами группа исследователей в Оксфорде показала, что точно такие же вещи происходят и у синиц. Синицы способны запастись кормом. И они хорошо помнят, где спрятали зерна. Можно смоделировать это поведение в лаборатории, в вольере. Синицам закрывали один глаз, и получалось, что поначалу одно полушарие не помнило того, что делало другое. Постепенно память начинала переноситься в другое полушарие, но только в одном направлении — из правого в левое. Причем эффект у наших Оксфордских коллег получается еще более драматичным, чем у нас. В наших опытах у цыплят появляются две копии памяти — и в правом и в левом полушарии, а у синиц память из правого полушария исчезает вообще.

Т.Ч. То есть она «смывается»?

К.А. Да, «смывается» из правого полушария. Когда копия памяти появляется в левом, то в правом память исчезает вообще.

А.Г. Я все-таки пытаюсь понять. *Мы начали с того, что мы уникальные и что homo sapiens потому и стал homo sapiens'ом, что у нас есть дисфункция (асимметрия?) полушарий, которая каким-то образом позволила развить речь, а вместе с речью всё то, что мы имеем на сегодняшний день. Оказывается, это не так.*

К.А. Тут надо еще вот что сказать. Я привел лишь несколько примеров асимметрии у животных, а в действительности это только верхний слой огромного материала, показывающего, что асимметрия в нервной системе возникала сотни раз у разных видов организмов по разным поводам, шла по разным эволюционным каналам и путям. Она существует в высших структурах мозга, она есть в структурах мозга, связанных с сенсорикой, есть обонятельная асимметрия, есть зрительная асимметрия, есть слуховая асимметрия. Она есть и у птиц, и у рептилий, и у млекопитающих, она есть даже у крабов и раков, которые по разному используют разные клешни. Одна клешня используется для раздробления, другая — для разрезания. Асимметрия существует также и в эндокринных функциях.

А вывод из всего этого напрашивается такой: как только появляются две симметричные половины нервной системы, эволюция совершенно оппортунистически начинает их использовать в разных целях. И мы должны скорее искать объяснение, *почему сохраняются полностью симметричные структуры, чем искать уникальность в асимметрии.*

Т.Ч. Но все равно здесь встает вопрос: зачем? Но неизвестно, кому задать этот вопрос.

А.Г. Известно. Но он не ответит.

Т.Ч. Да, он ни за что не отвечает.

К.А. Давайте я отвечу.

Т.Ч. Ничего себе. Зачем все-таки эти всё время партнерские или даже, наоборот, конкурирующие отношения? Почему всё время возникают ситуации дублей? Я бы не хотела, может быть, слишком далеко перескакивать, но на секунду перескачу. Лотман и некоторая компания вместе с ним, например, Бахтин, Волошин, отчасти Вячеслав Всеволодович Иванов, в основном Юрий Михайлович Лотман, выдвигали идею о том, что новая интеллектуальная информация, новые тексты, если понимать слово «текст» широко, появляются в ситуации гетерогенности сознания, в ситуации диалога. То есть для того, чтобы появилось какое-то новое знание, должны быть два, в кавычках говоря, собеседника, которые друг с другом спорят. Примерно как сейчас происходит. И, может быть (хотя это, конечно, такой довольно грубый перенос), природе нужно все время иметь ситуацию такой конкурентности. Это дает шанс на какой-то прогресс. Хотя вы, конечно, в этом гораздо лучше ориентируетесь, потому что я все-таки изначально лингвист, а потом биолог. Непохоже, чтобы был вектор какой-то асимметрии. Какое-то время назад я читала серьезные западные работы и по ним создавалось впечатление, что нарастает вектор левополушарности. Но это абсолютно не так.

Даже если отобрать материал, то всё равно видно, что есть провалы. То есть у каких-то видов есть асимметрия, а у каких-то, которые на красивой эволюционной лестнице стоят вроде бы повыше, вдруг — нет. А потом опять есть. Где-то сбоку появятся. Мне очень нравится ваша мысль, что природа пробовала это тысячу раз. Да это не вектор, а какая-то такая клавиатура, на которой эта игра идет!

К.А. Еще два комментария. Первый по поводу вектора. Конечно, никакого вектора нет. Вот пара биологических примеров. Придонные плоские рыбы, лежащие на одном боку, рождаются вначале симметричными, а потом постепенно их глаза мигрируют на одну половину туловища. Однако, часть видов рыб лежат на дне на правой стороне, а часть — на левой. Второй пример. Среди попугаев, об асимметрии которых я вам рассказывал, из шестидесяти проверенных видов где-то сорок-пятьдесят правополушарные. Но, с другой стороны, цыплята, когда раскапывают пищу, начинают выпол-

нять это действие левой конечностью. То есть нет никакого правила единого вектора. Это каждый раз подхватывалось эволюцией оппортунистически. Теперь о диалоге.

Телезритель. Вопрос можно?

А.Г. Да, пожалуйста.

Т. Скажите, пожалуйста, как асимметричность мозга связана с праворукостью и леворукостью у человека? Спасибо.

А.Г. Значит, пока мы говорили только о правшах — насколько я понимаю?

Т.Ч. Да. Еще какое-то время назад считалось, что левши — леворукие люди — это те, у кого как бы мозг наоборот. Но сейчас считается, что это устаревшая точка зрения.

А.Г. То есть функции правого полушария выполняет левое.

Т.Ч. Да, левое, но как бы перевернуто. Даже есть такая точка зрения, и отчасти она, насколько я понимаю, клинически подтверждается, что у левшей речевые центры связаны с правым полушарием. Это требует отдельного комментария. Скажем, если у них будет инсульт в левом полушарии, и любой другой человек потерял бы речь, с ними этого не происходит. Но сейчас к этому гораздо более спокойное отношение, то есть оно не такое, к сожалению, четкое. Поэтому логичнее говорить не о левшах и правшах и, соответственно, левомозгих и правомозгих, а о том, что носит название «латеральный профиль». Большинство мировых опросников, которыми все пользуются (я, в частности, разрабатывала на их основе опросники русскоязычные), обследуют не только доминантную руку, но доминантный глаз, доминантное ухо, доминантную ногу. Кстати говоря, в американских опросниках были смешные вопросы такого сорта: «Когда вы подглядываете в замочную скважину, каким глазом обычно смотрите?» Или: «Когда вы подслушиваете под дверь, каким ухом обычно это делаете?» Мне очень нравится в этом контексте слово «обычно». Короче, я это к тому говорю, что существует целый комплекс разных вопросов, связанных с леворукостью. По тому, какой рукой человек пишет, еще нельзя судить, какое полушарие у него доминантное. Хотя, конечно, это самая показательная черта. Леворукость, конечно, связана с мозгом, но это очень непростая связь.

А.Г. То есть это не перевертыш все-таки?

Т.Ч. Это не перевертыш или, может быть, аккуратнее сказать, — не обязательно перевертыш. Но левши — это вообще очень интересная тема. Наши московские коллеги — Доброхотова и Брагина — замечательные исследовательницы, специально этим занимались. У них есть чудесная книга, которая так и называется «Левши».

А.Г. У нас есть вопрос, простите. Да, мы вас слушаем.

Телезритель. Доброй ночи. Совсем до недавнего времени в научно-популярной литературе преобладало мнение, что женский и мужской мозг — разные. Значит ли, что у женщин преобладает правое полушарие, у мужчин — левое. И дополнительный вопрос: как влияют гормоны на процессы, которые происходят в этих полушариях?

Т.Ч. С преимуществом правого или левого полушария в гендерном смысле, конечно, не так дело обстоит, потому что женский мозг менее асимметричен, чем мужской. Вот так вопрос надо ставить. У особо отважных эволюционистов даже есть объяснение этому обстоятельству. Мужской пол, так сказать, смотрит вперед и поэтому у него более выраженная асимметрия мозга. Функция эта эволюционно является как бы прогрессивным показателем. Но к этому можно относиться по-разному, во всяком случае, есть такая точка зрения. Так что, разумеется, есть разница в полушарной организации мужчин и женщин. И к этому, несомненно, прямое отношение имеет эндокринный статус. И тут я бы хотела несколько слов сказать о следующем. Почему сейчас так трудно стало заниматься такими исследованиями? Оказалось, что есть целый ряд факторов, влияющих на результаты, которые мы получаем в экспериментах. Помимо левополушарности или правополушарности надо учитывать эмоциональный и эндокринный статусы, для женщин — время в цикле, сенсорные асимметрии. Мы ведь можем обращаться к мозгу через сенсорные системы, мы не можем прямо в мозг влезть. А если сможем, то никакого толку от этого уже не будет. Как Константин Владимирович точно сказал: есть асимметрия слуха, асимметрия зрения. И в целом комплексе влияющих факторов довольно трудно отсоединить, что за счет чего идет.

К.А. Давайте я добавлю к сказанному еще немного о биологических факторах. Если мужской род действительно «смотрит вперед», и как результат — мужской мозг более асимметричен, чем женский, то тогда это у нас, как минимум, от рептилий. Потому что у птиц (а у нас с ними общие предки — рептилии) наблюдается точно такая же ситуация: мозг у самок менее асимметричен, чем у самцов. А зависит это от эффектов ряда гормонов. В шестидесятые годы появилась теория, что асимметрия полушарий у человека появляется на внутриутробном этапе развития и зависит от тестостерона. Однако то же самое происходит и у птиц. Так что это, видимо, очень древняя эволюционная тенденция, далеко не уникальная для человека.

А.Г. Давайте выслушаем еще один вопрос.

Телезритель. Алло, здравствуйте. Известно, что существуют различные традиции у разных народов, в результате которых развивается правое или левое полушарие, а также абстрактно-логическое или образное мышление. Например, евреям иудаизм некоторое время запрещал рисовать, скажем так, образные картины. В результате развивалось левое полушарие, правое было не задействовано, и поэтому евреи сильны в математике.

А.Г. Особенно это видно на примере Шагала.

Т. Да. Или Малевич с его «Черным квадратом»... Влияют ли таким образом традиции на историю и культуру народа?

А.Г. Понятно. Спасибо за вопрос. Я бы на самом деле задал похожий вопрос, но о другом — *связан ли интеллект напрямую с развитием полушарий мозга?* А вопрос о культуре немножко переиначим: *какая из функций является врожденной, какая приобретенной? И каким образом внешняя среда формирует полушарную дисфункцию?*

Т.Ч. Это вопрос, по которому есть буквально противоположные точки зрения. Есть исследователи, которые считают, что это врожденная функция, что человек рождается право- или левополушарным. Есть другая точка зрения: все дети правополушарны, а левизна нарастает, если она индуцирована культурой, определенной системой образования, менталитетом, свойственным данной культуре, вплоть до письменности.

А.Г. Например, Маугли, который был явно правополушарным, как и все дети, похищенные и выросшие среди дикой природы.

Т.Ч. О, это вообще отдельная тема. Может быть, не стоит сейчас на нее съезжать. Есть точка зрения авторитетных авторов, что полушария изначально эквипотенциальны. А вот куда они разовьются, это и генетически обусловлено и индуцировано другими факторами. Здесь мы, конечно, сталкиваемся с проблемой курицы и яйца, что откуда пошло. Но есть два автора, которые этими вопросами специально занимались. Это Вадим Ротенберг, который сейчас в Израиле живет, бывший московский профессор, и Виктор Аршавский, который живет сейчас в Риге. У них есть много работ на эту тему. Их идея заключается в том, что это вообще популяционное качество. Они даже говорят, что есть просто этносы или популяции (даже не знаю, какое слово корректнее употребить), которые более право- или левополушарные. Из этого следует, что представители той или иной популяции успешны или неуспешны, в том числе больны или здоровы, в зависимости от того, где им волею судьбы удалось оказаться. Если они попадают в тот мир, который совпа-

дает с их генетикой, то тогда все в порядке. А вот если такой правополушарный человек попадает в левополушарный мир, то ему очень трудно, потому что все не так. И в такую же ситуацию, кстати, попадают левши. К примеру, ребенок-левша может плохо учиться в школе именно потому, что все не так, а не потому, что у него с интеллектом плохо, потому что все подается в другой системе, и эта система ему никак не подходит, то есть ему просто трудно адаптироваться к чужому для него миру.

К.А. Я бы добавил, чтобы подытожить, что во-первых, человек в асимметрии своей нервной системы не уникален. Во-вторых, что существует очень большой спектр факторов формирования асимметрии.

Некоторые из них не зависят от внешних условий и действуют очень рано в развитии.

Хороший пример — положение плода человека в животе матери. Если плод прилежит одним ухом к наружной стенке матки и живота матери, а другим нет, то считают, что это определяет развитие асимметрии его полушарий.

Похожая картина наблюдается и у птиц, об асимметрии мозга которых мы уже говорили. У них эмбрион расположен таким образом, что один его глаз закрыт крылом, а второй прилежит к скорлупе. Световая стимуляция лишь одного из глаз определяет асимметрию в развитии зрительных структур полушарий.

С другой стороны, есть факторы развития асимметрии, которые проявляются не до, а уже после рождения. У многих млекопитающих, например, у крыс, асимметрия развивается в первые дни после рождения. Если их лишить некоторых критических воздействий в этом периоде, не разовьется и асимметрии. А если им усиленно наносить эти воздействия, то будет развиваться выраженная асимметрия, причем в странных функциях, например, в агрессивном поведении, — они будут убивать мышей, «действуя» при этом доминирующим правым полушарием.

Таким образом существует очень большое разнообразие причин, вызывающих развитие асимметрии мозга. И существовали видимо эволюционные переходы между процессами, которые вызывали асимметрию за счет индивидуального опыта, участия сознания в разделении функций исходно симметричных структур, к механизмам, которые постепенно закреплялись и теперь являются продуктами раннего, эмбрионального развития нервной системы. Тут возникают очень глубокие вопросы. Как это происходило и как строился этот спектр? Что было движущим фактором в появлении асимметрий?

Т.Ч. Но может быть, здесь нет ответа?

К.А. Если это было, то мы должны искать ответ.

Т.Ч. Но вы, кстати, забыли ответить на вопрос, касающийся изменения баланса полушарий.

К.А. Да-да.

Т.Ч. То есть чем определяется норма или не норма. Но это отнюдь не моя область, это область нейрохимии на самом деле. Но сейчас, я думаю, никто не будет возражать, что у *правого и левого полушарий разный химизм*. То есть это как бы разные вещества, и даже есть фармакологические средства, которые направлены на активизацию правой или левой стороны мозга, что может быть, кстати, использовано и в психиатрической, естественно, практике, потому что одна из точек зрения на психические нарушения — это то, что у человека меняется баланс полушарий. То есть это их реципрокное и взаимодействующее взаимодействие нарушается, и одно начинает переигрывать другое, тогда мы имеем, в частности, и психическую аномалию.

К.А. Но, кстати, часто происходят и очень кратковременные срывы в балансе полушарий, которые видимо нельзя объяснить сдвигами химического фона мозга. Например, человек говорит: «Я понимаю, что произошло нечто ужасное, но это еще меня не задело». Это пример доминирования левого полушария и подавления правого. Но этот же человек может говорить: «Мне кажется, что здесь что-то не так, но я не понимаю, почему». Это уже обратный случай — преимущественной работы правого полушария. Такие ситуации могут быть связаны с вовлечением в поведение одного полушария в большей степени, чем другого.

Известно, например, что когда при инсультах нарушаются функции левого полушария и остается интактным правое, то пациенты переносят свою болезнь гораздо тяжелее, потому что правое полушарие начинает доминировать в поведении со всеми свойственными ему эмоциями и переживаниями. И наоборот, бывают ситуации, когда при тяжелой патологии, повреждающей правое полушарие, но не затрагивающей левого, восприятие и оценка своего заболевания страдают.

Т.Ч. Как говорит одна моя норвежская коллега, по-моему, она очень хорошо это сформулировала (кстати, она — нейролингвист, как и я, а не врач, но работает с пациентами): «Не понимаю, чему так радуются родственники пациентов, у которых нарушено правое полушарие, а не левое». Конечно, они радуются понятно чему: нет речевых нарушений и не требуется огромных усилий для восстановления речи...

А.Г. Человек находится не в депрессии, а все-таки...

Т.Ч. Да, но зато человек с нарушением левополушарных функций и, соответственно, с нарушением речи, по крайней мере та же личность. У него большие коммуникационные проблемы, но по крайней мере он возвращается из этой болезни тем же человеком. А в противоположной ситуации, он **может** говорить, но он говорит **так**, что лучше бы и не говорил, то есть остановить его нельзя. При этом совершенно выпадает вся прагматика, он абсолютно не ориентируется в ситуации, происходит личностный сдвиг — это совершенно другой человек.

А.Г. *Насколько эти сдвиги (если не упоминать психопатологии или разрушения тканей мозга во время болезни, инсульта или опухоли, скажем) могут происходить в обыденной жизни, и кратковременны они или долговременны, и чем могут быть обусловлены?* Потому что иной раз (кто знает эмпирически) бывает период колоссального обострения интуиции, когда ты, не просчитывая, угадываешь на несколько шагов вперед, а бывает полное отупение в этом смысле — существует какой-то явный дисбаланс.

Т.Ч. Я думаю, это просто химический баланс, или эндокринный, точно не знаю, как его назвать. Это все-таки не моя область. Может быть, Константин Владимирович это прокомментирует. Потому что как иначе? Конечно, такие вещи могут быть индуцированы как бы деятельностью, в которую человек вовлечен, вообще это, кстати, очень важный момент, между прочим, для экспериментальной работы. Вы, давая тот или иной тип задания человеку, которого изучаете, как бы провоцируете включиться в это тот или иной вид его мозгов, самим типом задания настраиваете его выбрать тот или иной путь.

К.А. На чем, собственно, построены многие психотерапевтические приемы, как считают некоторые нейробиологи. Когда говорят, что человеку нужно выговориться, это значит, что не только правое полушарие не оставляет в себе накопившиеся переживания, но и то, что левое полушарие вовлекается при этом в работу, в процесс вербализации, снимая этим доминирование эмоционального фона правого полушария. Так это или не так, мы конечно до конца не знаем.

А.Г. У нас звонок из Санкт-Петербурга. Да, мы вас слушаем.

Телезритель. Здравствуйте, я прошу прощения, но мне хотелось бы задать два вопроса.

А.Г. Пожалуйста.

Т. Как-нибудь исследовалось влияние асимметрии на эволюцию природы вообще — первый вопрос. И второй — как связано разви-

тие способностей с асимметрией мозга? Я не имею в виду направленность качественную, то есть физики-лирики, а количественное развитие способностей.

А.Г. То есть интеллект, по сути.

Т.Ч. Я думаю, что на этот вопрос мы должны отвечать вдвоем. Вы на первую часть, а я на вторую.

К.А. Асимметрия в природе — это, конечно, очень древнее явление. Есть D и L-вращающиеся изомеры молекул, биологические объекты состоят в основном из L-вращающихся изомеров.

Т.Ч. D и L — это правые и левые.

А.Г. Закрученные в одну сторону и в другую.

К.А. Раковина многих моллюсков, например, закручена в одну или в другую сторону. Асимметрия — достаточно универсальный феномен, который возникает в природе относительно какой-то оси. Есть асимметрия, между прочим, не билатеральная, как у нас, а радиальная — относительно центра. Лучи морской звезды, например, могут быть расположены несимметрично.

А если посмотреть, что давала асимметрия в эволюции, я бы сравнил это с другим эволюционным процессом — появлением функций у новых генов, возникающих путем дупликации. Вначале был один ген, а затем происходит его случайная дупликация, образование копии, и появляется второй ген, который исходно несет такую же функцию, как и первый. Но две копии одного и того же гена как правило не нужны. И через некоторое время у второго гена обычно появляются дополнительные применения — идет расширение и смена функций. То же самое и в отношении двух половин мозга. Когда есть две половины нервной системы, исходно симметричные, то всегда есть шанс, что за счет тех или иных отклонений из них выйдет что-нибудь различающееся, появятся две функции вместо одной.

А.Г. Просто диалектика какая-то — переход количественных изменений в качественные.

К.А. Я могу привести и другую метафору. Два полушария — это своего рода семья: две половины. Когда однойцовые близнецы рождаются и живут в одной семье, то при первоначальном большом сходстве они постепенно начинают различаться из-за того, что играют в семье разные роли. Они не могут занимать одинаковую нишу. И из-за этого расходятся в своих ролевых функциях. Они образуют с одной стороны диалоговую семью, а с другой стороны это разводит их в стороны. Когда у мозга появляются два полушария, всегда есть такая же тенденция.

Т.Ч. Поскольку вы про ген заговорили, то я отчасти буду на вопрос отвечать, а отчасти — более широко. Потому что из всего того, что мы говорили, встает вопрос: а что ж такого специфического в человеке? Никто из нас не будет спорить, независимо от того, на каких позициях (эволюционных или нет) мы стоим. В конце концов, это дело вкуса. Все-таки что такого есть в человеке? Биологической подписью человека несомненно является его язык. Причем я настаиваю именно на слове язык, а не речь, потому что язык — это определенная система. Когда вы сказали «ген», я вспомнила то, чем сейчас занимается несколько групп в мире и на что все возлагают большие надежды, а именно — на отыскание некоего гена, который ответственен за язык.

Язык человека отличается от всех других коммуникационных систем целым рядом параметров. Нет времени их перечислять, но по крайней мере два из них бесспорны. А именно: язык обладает *продуктивностью* и язык обладает, как бы сейчас сказали, *цифровой структурой*. То есть он составлен как конструктор: у нас есть какой-то набор фонем, грубо говоря, скажем, тридцать. Хотя в разных языках это по-разному. Они в свою очередь влезают в морфемы, морфемы в слова, слова в тексты. И так далее. И все это может быть разобрано. И есть правила, по которым это делается. Похоже (об этом говорят и Хомский, и Стивен Пинкер, который особенно много об этом и пишет и говорит), что у человека есть некие врожденные языковые способности, именно языковые. И значит это в моем пересказе, что в человеческом мозгу есть *нечто* и это нечто, скорее всего, находится-таки в речевых зонах. Хотя ни Пинкер, ни сам Хомский никогда не указывали ни на какие зоны в мозгу. Когда они говорят «Language Acquisition Device», то есть некоторое устройство, с помощью которого ребенок может выучить язык, то это в виртуальном смысле. Но тем не менее, ребенку удастся каким-то образом (это загадка, каким образом ему это удастся) из очень хаотического противоречивого и в том числе неправильного звукового материала, с которым он сталкивается, родившись в мир и дойдя до некоторого возраста, ему удастся вывести алгоритмы — вот что поразительно, этого как раз никто другой делать не умеет. Вывести алгоритмы, которые (вообще-то говоря, этим армия высокопрофессиональных людей повсему миру занимается), похоже, он бы не мог вывести, если бы у него не было неких врожденных способностей такого сорта. Разумеется, нет никакого наследования конкретного языка. Об этом не может быть и речи. Аксиома, что человек способен воспринять любой язык из человеческих языков.

Но у него есть врожденная способность как бы создать некий виртуальный учебник для мозга данного языка.

Возвращаясь к генам. Все очень хотят найти ген, который отвечает именно за речевые функции. Начались разговоры об этом в связи с так называемыми специфическими языковыми нарушениями у детей. Это сама по себе очень интересная отдельная тема. Речь идет о категории детей, у которых все в порядке с интеллектом, с памятью, психическим статусом, но они по каким-то причинам не могут создавать эти алгоритмы. То есть они, и будучи детьми, и будучи взрослыми, которые из этих детей выросли, умудряются обращаться со своим родным языком так, как они бы делали, если бы это был второй язык, иностранный. То есть они вынуждены все время рефлексировать. Они должны думать: для того, чтобы образовать множественное число, я должен делать то-то и то-то. Вроде бы появилась статья, в которой написано, что языковой ген найден.

К.А. Это слова Пинкера, между прочим.

Т.Ч. Да, это слова Пинкера, который, кстати, — очень претенциозная личность.

К.А. Действительно, 15 октября прошлого года вышла экспериментальная статья в «Nature». А комментарии к ней написал известный американский когнитивный психолог Стивен Пинкер и дал заголовок: «Ген языка найден». Строится же эта работа на том, что генетические теории языка идут с одной стороны от Хомского, а с другой стороны от исследований Ленненберга в пятидесятые годы, где были обнаружены эти дефекты грамматики...

Т.Ч. Да, это классическая работа, которая есть во всех университетских курсах...

К.А. И известна семья, в которой эти нарушения происходят. Однако трудно установить генетические причины какого-то заболевания, исследуя только одну семью. Группа ученых, которая опубликовала статью в «Nature», нашла другого человека с такими же нарушениями. И путем сравнения вышла на ген, который и у этого пациента и в этой семье оказался дефектным. Этот ген называется «fox», он отвечает за развитие определенной части головного мозга и есть, кстати говоря, и у человека, и у обезьян, и у мышей.

Т.Ч. Что разрушает, к сожалению, всю прелесть находки...

К.А. Прелесть находки еще в большей степени разрушает знаменитая аналогия английского психолога Ричарда Грегори, который говорил, что если у вас есть радиоприемник, и вы вынимаете из него один транзистор, и возникает шум, то это еще не означает, что функция этого транзистора — подавление шума. Конечно, очень инте-

ресно, что это за ген и каковы его функции. Но надежд на нахождение такого «гена языка» или на получение за подобное открытие Нобелевской премии нет и не будет.

Т.Ч. Еще в этом вопросе, который задавали из Петербурга, была тема об интеллекте: физики-лирики и так далее. Первоначально действительно была такая идея соотносить правополушарное сознание как бы с лириками или с художниками, а левополушарное — с математиками или с физиками. Это абсолютно ничего общего не имеет с действительностью, потому что, как я уже говорила в другом контексте, дело совершенно не в специальности, а в *типе мышления*. И скажем, если мы из представителей предполагаемой левополушарной части населения возьмем, например, Эйнштейна и посмотрим, что он сам писал про то, как делал открытия, то пронаблюдаем классическое описание правополушарной деятельности: формы, перетекания цвета. И потом, пишет Эйнштейн, уходят огромные силы на то, чтобы привести это хоть к какому-нибудь виду, который можно объяснить другим.

А.Г. Сознательное подключение левого полушария.

Т.Ч. Да! И очень труден этот перевод. С другой стороны, если мы возьмем поэтов, которые играли со словом, или художников типа Синьяка, скажем, которые раскладывали цвета так, чтобы если на семь метров отойдешь, получился сиреневый цвет, то это абсолютно левополушарная деятельность. Здесь речь, разумеется, не идет ни о каких физиках и лириках. И, наконец, про интеллект как таковой. По-моему, звучал количественный вопрос: у кого больше, у кого... Это абсолютно не релевантный вопрос. Никто не умнее и не глупее. Это совсем про другое. Это про тип сознания. Ничто не лучше, ничто не хуже. Ничто не прогрессивнее, ничто не регрессивнее. *Это разный тип переработки информации.*

К.А. Сегодня в отличие от того, что мы думали лет десять-пятнадцать назад, мы знаем, что **асимметрия — универсальное явление в нервной системе**. И поэтому надежды на объяснение уникальности человека, его сознания и языка через асимметрию исчезают. Но остается вопрос, *как на почве этой возможности, существовавшей и у многих других видов животных, возникли те уникальные асимметрии, которые характеризуют нас с вами.*

Т.Ч. Все-таки вопрос об уникальности Вы, я надеюсь, не снимаете?

К.А. Не снимаю. Но звучит он уже иначе. И имеет широкий биологический контекст. Сегодня ясно, что асимметрия мозга возникала в эволюции много раз. И только один из этих путей привел к такой асимметрии, которая оказалась связанной с диалогом и с сознанием.

НОСТРАТИЧЕСКАЯ ЛИНГВИСТИКА И ПРАЯЗЫК ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Анна Владимировна Дыбо — доктор филологических наук, ведущий научный сотрудник Отдела урало-алтайских языков Института языкознания РАН и Центра компаративистики Института восточных культур РГГУ

Александр Юрьевич Милитарев — доктор филологических наук, ведущий сотрудник Института восточных культур, ректор Еврейского университета в Москве

Сергей Анатольевич Старостин — член-корреспондент РАН, директор Центра компаративистики Института восточных культур РГГУ

Александр Гордон. Все-таки что это за зверь, о котором мы сегодня рассуждаем, для чего он нужен. Ну, это потом немножечко, и чего этому зверю, ностратической лингвистике, удалось добиться, т.е. про что речь, что мы нового такого узнали, чего не знали до возникновения этого предмета?

Сергей Старостин. Ну, давайте я просто изложу квинтэссенцию. На свете в настоящее время имеется порядка шести тысяч языков. Ну, это грубая оценка, от пяти до семи скажем так, тысяч, потому что языки, диалекты, часто их сложно разграничить. Но порядок цифр вот такой. И весь вопрос в том, как их расклассифицировать, как построить таксономию языковую. Итогом таких довольно многолетних, я бы сказал многосотлетних исследований, сейчас является некоторая ориентировочная классификация языков мира, которая делит их на сравнительно небольшое количество очень крупных единиц, так называемых макросемей. Их по последним данным, наверное, порядка десяти. Можно перечислить буквально все, которые сейчас известны. Ностратическая семья — это только одна из десяти больших макросемей, другие семьи — это северо-кавказская, афразийская, америндская, австралийская, индо-тихоокеанская, возможно австрическая. Вот такие очень большие языковые семьи, в которые входит сотни языков. И весь вопрос сводится к тому, во-первых, насколько оправдана эта классификация, какие из этих единиц являются реальными, какие чисто гипотетическими. И во-вторых, естественно всегда возникает вопрос, не сводятся ли они дальше к чему-то более крупному.

А.Г. Нельзя ли укрупнить еще?

С.С. Нельзя ли укрупнить проблему моногенеза, нельзя ли каким-то образом доказать или опровергнуть то, что все человеческие языки восходят в итоге к одному.

А.Г. Так нельзя или можно?

С.С. Неизвестно. Ответим осторожно на этот вопрос. Вот это довольно вероятная гипотеза о приблизительно десяти языковых макросемьях, которые есть на земном шаре. Это выводы лингвистической науки, они постоянно притираются и сопоставляются с тем, что делается в генетике, в истории, в археологии, как это можно соотносить с выводами палеоантропологии и т.д. Вопросы датировки тоже важны, надо понять, насколько древние эти семьи. Если существовал единый исходный язык, то когда это могло быть, как это соотносится с возникновением человека как вида, и т.д. Здесь есть, вернее, было два основных подхода. Один чисто умозрительный. Давайте строить гипотезу о том, как и когда язык мог возникнуть. Это вопросы, которые постоянно поднимаются, начиная с античности. И другой подход, которого придерживаемся мы, наша школа компаративистики — это постепенное продвижение вглубь. То есть мы начинаем со сравнительно мелких языковых семей, объединяем их в большие таксоны, сравниваем между собой, продвигаемся вглубь мелкими шажками и в конечном счете доходим до глубоких классификаций.

А.Г. Ну, все-таки, я понимаю, что сейчас задам преступный для любого ученого вопрос, но столько лет занимаясь этим, интуитивно, вы верите в единый праязык, до которого, может быть, эти десять семей потом укрупнятся, или нет? Подчеркиваю, крамольный вопрос для ученого: верите или не верите?

Александр Милитарев. Ну, это не вопрос веры, поскольку в науке вера не критерий, но мы склоняемся к тому, что скорее да.

А.Г. И это общая точка зрения?

С.С. Для присутствующих да.

А.М. Но совершенно не доминирующая в лингвистике.

Анна Дыбо. Среди лингвистов вообще.

А.Г. Мы построим эту программу таким образом, что мы будем от уже полученных вами научных результатов, от итогов, отматывать клубок назад, основываясь на знании об этих десяти семьях, основываясь на чисто научном аппарате и механизме изучения этих десяти языковых семей. К каким выводам уже сегодня можно прийти, чтоб вас не заклевали коллеги ваши ученые, говоря в первую очередь о распространении языков, о древних носителях этих языков, об их

культуре, об их быте, чем они схожи друг с другом, чем они различаются и т.д. Вот если бы вы смогли сейчас нарисовать такую картину исходной степени удаления, куда вы дошли. Я был бы вам благодарен.

А.М. Ну....

А.Г. Хороший ответ.

А.Д. Ну что это, неолит, да?

С.С. Мезолит, скажем так. В разных местах мезолит датируется по-разному, естественно. Но если в абсолютных хронологических рамках говорить, то для большинства семей это, наверное, глубина порядка 8-12 тысяч лет.

А.Г. От нас?

С.С. От нас, да. Такие глубины, на которых мы, в общем, более-менее может ориентироваться сейчас. Для сравнения возьмем возникновение хомосапиенса — это, видимо, период порядка 40-50 тысяч лет, довольно далеко еще от нас.

А.М. Ну, это по мнению палеоантропологов. Генетики считают, что Человек разумный появился от 200 до 100 тысяч лет тому назад, и тут возникает некоторый разрыв между данными разных наук. Похоже, что 40 тысяч лет назад началось распространение человека по планете из Африки через Переднюю Азию. Но все равно это колоссальное расстояние до того периода, которым мы уже как-то владеем. А вот если говорить о периоде примерно десятово-восьмого тысячелетий, то более-менее понятен реконструированный словарь праязыков трех макросемей — ностратической, синокавказской, которую Сережа реконструировал, и афразийской, она же семитохамитская. Они примерно на одном уровне глубины, т.е. праязык каждой из этих макросемей распался примерно в один и тот же период мезолита-раннего неолита, если говорить о передней Азии, о Ближнем Востоке, и мы в целом представляем себе картину жизни трех сообществ, которые говорили на этих праязыках. Уровень их культуры характеризуется началом земледелия и скотоводства.

А.Д. Или культурное собирательство, культурная охота.

А.М. Да, но культурное собирательство — унаследованная черта, а тут появляется новое качество. Происходит неолитическая революция. По крайней мере, две из трех семей имеют к этому отношение. То есть в прасинокавказском и в праафразийском восстанавливается земледельческая и скотоводческая лексика. В праностратическом ее вроде бы еще нет.

А.Д. Ну, насчет ностратики: там что есть? Там есть сезон сбора

плодов, что может говорить как о собирательстве, так и о земледелии, и существует довольно развитая терминология копытных, что может говорить как об охоте, так и о раннем скотоводстве.

С.С. Да, скорее о культурном собирательстве.

А.М. То есть предземледельческий какой-то период. Ну вот, и это соотносится с тем, что археологи выделяют как два первичных центра земледелия. Один связан с так называемой постнатуфийской археологической культурой на территории Израиля, Сирии, Ливана, т.е. Леванта в широком смысле слова, района от южной Турции до Синая и до пустыни Негев, а второй центр расположен в горах Загроста на границе Ирана и Ирака. Но вот недавно я был на конференции в Кембридже, она была как раз посвящена происхождению и распространению земледелия по земле, и там археологи говорили, что по последним данным Загрост — вторичный центр, производный от Леванта. Мы как раз с Сергеем Анатольевичем еще до кеймбриджской конференции это обсуждали и предположили, что эти два центра могут соотноситься с нашими праязыками: Левант с праафразийцами, а Загрост — с прасинокавказцами. Но если Загрост — производный центр, то возникает очень любопытная ситуация. Получается, что они возможно сходятся в единый праязык в донеолитический период натуфийской культуры (это где-то 12 — 10 тысячелетия до нашей эры) — предок и синокавказцев, и афразийцев, и, вероятно, ностратов. А то, что эти три макросемьи родственные, вызывает мало сомнений у тех, кто этим занимается.

С.С. Это уже следующий шаг.

А.М. Это следующий шаг, да. Тогда получается, что прародина этих трех мощных макросемей — она вот как раз где-то там, в Леванте, в восточном Средиземноморье, что вполне правдоподобно.

А.Г. Насколько все-таки данные смежных наук помогают восстановить эту картину? Я почему спрашиваю. Лет семь-восемь назад мне попались исследования генетиков, как раз вавилонской школы, которые исследовали пути распространения древнейших земледельческих культур, в том числе и чечевицы. И вот когда горы Загроста впервые возникли на их картах почти одновременно с картами археологов движение этой окультуренной чечевицы по Передней Азии и Ближнему Востоку показало, с достаточной приближенностью, вектор направления и первой неолитической волны в распространении по этому региону, и в общем-то, культуры. Насколько сейчас тесно мы соприкасаемся именно со смежными науками?

С.С. Ну, в общем, я бы не сказал, что очень тесно мы соприкасаемся, мы стараемся как-то скорректировать позиции, но исследо-

вания достаточно независимы. Есть сугубо лингвистическая часть работы — мы сидим со словарями, сравниваем языки, восстанавливаем праязыковой словарь. А есть следующий этап работы — это сопоставление с археологическими или генетическими данными, и это два более-менее независимых процесса.

А.Д. И хорошо, когда они независимые.

А.М. Ну, как сказать. Видите ли, вообще это ведь началось у нас. В 84-ом году мы собрали в Москве конференцию, на которую впервые, по-видимому, в истории науки пришли лингвисты-компаративисты, занимающиеся реконструкцией праязыковой лексики, и археологи. И тогда уже началось какое-то сотрудничество, после этого через несколько лет в Штатах был конгресс, как отзвук этой первой московской конференции, и дальше это направление стало развиваться. Я думаю, что толчок был вот здесь, в Москве, получен. Я уже говорил, что недавно, прошла конференция, которую устраивал Кеймбриджский Институт археологии, и туда собрались популяционные генетики, археологи и лингвисты. Речь шла о том, чтобы скоординировать их данные, и, по-видимому, такой первый шаг скоро будет сделан. Мы надеемся, что удастся начать какие-то проекты, отдельные по разным регионам и разным периодам, чтобы данные эти координировать. Это вообще очень непросто, потому что, понимаете, у археологов одни критерии, у лингвистов другие. Ну вот, скажем, простой пример: в археологии очень многое зависит от типа керамики, а в праязыке не реконструируется ничего, кроме общих терминов для сосудов.

А.Д. Горшки.

А.М. Скажем, тип керамики никак не определишь. Наоборот, в лингвистике есть какие-то очень такие реперные, опорные термины, которые хорошо реконструируются, а археологи, наоборот, мало чего тут могут добавить.

А.Г. Какие, например?

А.М. Ну, скажем, термины, связанные с тем, что по-русски называется духовной культурой, а по-английски «intellectual culture». Археология гораздо меньше про это знает, чем про материальную культуру. Ну встречаются какие-то фигурки, изображения, но не очень понятно, как их интерпретировать.

А.Д. А в лингвистике пожалуйста — социальная лексика, социальная терминология реконструируются замечательно.

С.С. Или терминология родства.

А.М. И родства, про которое в археологии просто ничего не поймешь.

А.Д. Про общественный строй все может быть известно, но археология про это ничего не скажет.

А.М. Поэтому лучший способ — это работать в бригаде и задавать друг другу вопросы. Ну, вот мне очень нужны от тебя, от археолога, такие-то вещи, а мне от тебя, лингвиста, нужно получить такую-то информацию. И вот садишься, ищешь эти термины. Работать с генетиками сложнее, потому что только-только начинает это взаимодействие осуществляться, но это невероятно перспективно, потому что они могут пролить свет на древние пути миграции, на локализацию прародин разных языковых семей, что очень интересно может коррелировать с данными и лингвистов, и археологов.

А.Г. Есть вопрос.

Телезритель. Добрый вечер. Я хотел узнать, вот тут идет разговор о сравнении между фермерскими как бы языками, языками земледельцев, языками кочевников. И я вот хотел спросить, поскольку занимаюсь археологией достаточно любительски. Меня интересует, как отражается это все на материальной культуре, есть ли какие-то свидетельства языка, ну как классическое первое «горюется», или «горющется», первое появление слова, которое говорит о славянском языке. Что могут об этом сказать лингвисты?

А.Г. Человек, который любительски, по его определению, занимается археологией, задает вопрос. Мы только что это обсуждали, как могут две науки помочь друг другу в освоении материала, а дальше идет, я тоже не совсем понял, «Горючица», есть некий термин, который якобы прослеживается первым в славянских языках.

А.М. Это не очень понятно.

С.С. В принципе можно сказать что-то на эту тему, может быть это лучше было б тебе сказать, но вот классический пример, по-моему, это как раз связано с реконструкцией прародины. Возьмем проблему локализации прародины афразийцев. Есть археологические данные по натуфийской, точнее постнатуфийской, культуре. В ней засвидетельствованы ранние признаки земледелия и скотоводства — в восьмом-девятом, а может быть даже в десятом тысячелетии до нашей эры. Имеется реконструкция праафразийского словаря, в котором есть земледельческие и скотоводческие термины. И есть способы датировки этого праафразийского языка, которые указывают приблизительно на 9-10 тысячелетием до нашей эры. Таким образом, сопоставив а) датировку, б) археологическую характеристику культуры и с) лингвистическую характеристику праязыка, мы получаем локализацию. То есть мы можем сказать, что с большой долей вероятности праафразийский язык был распространен в 9 или 10 ты-

сячелетии до нашей эры на территории, где археологами открыта натуфийская культура. Вот таким образом стыкуются эти данные. Это не очень частый случай. Это один из немногих примеров, который я могу привести, где довольно хорошо сходятся лингвистические и археологические данные, потому что мы не часто имеем такую специфическую для столь раннего периода характеристику праязыковой культуры. Про праиндоевропейскую или пракартвельскую, или пралтайскую культуры мы можем в общих чертах сказать, что это неолитические культуры с элементами земледелия и скотоводства. Такие-то есть домашние животные, такие-то есть злаки. Но для периода 4-6 тысячелетий, к которому относится существование этих праязыков до разделения каждого из них на языки-потомки, раннее земледелие и скотоводство уже характерно для очень большого числа регионов. То есть в принципе локализовать любую из этих культур можно в любом месте огромного ареала.

А.М. С афразийцами еще большой элемент везения.

С.С. Это действительно ранняя очень семья, и кроме того, в то время было распространено очень небольшое количество неолитических культур. Поэтому там можно все с довольно большой точностью локализовать. А вот, скажем, с прародиной тех же индоевропейцев (тема, которая страшно активно обсуждается в литературе) все обстоит гораздо сложнее, потому что можно обрисовать очень широкий регион, который в принципе подходит для локализации индоевропейцев. И есть известная теория, скажем, Иванова-Гамкрелидзе о переднеазиатской прародине индоевропейцев, и действительно — в пользу этого очень много соображений. Но есть также и европейская теория локализации индоевропейцев, например, балканская. И тоже есть серьезные аргументы за. Поэтому тут меньше определенности и больше споров.

А.Г. Вы упомянули о датировке именно лингвистическим способом. Но датировка во многих случаях, насколько я понимаю, в археологии является очень спорным моментом, камнем преткновения. Каков метод здесь? Как можно с помощью лингвистики уточнить датировку или соотнести ее с определенными археологическими данными?

А.М. Это Сережа занимался этим и сделал совершенно кардинальный шаг в этом направлении.

А.Г. Мне чрезвычайно интересно, как обстоит дело там, где ломаются копья у археологов — одна керамика, другая керамика, иногда действует радиоуглеродный метод, иногда — не действует. До письменной культуры там очень далеко.

А.М. Нет, этот метод действует, конечно. Сейчас археологи все больше переходят на калиброванный радиоуглерод, и он дает результаты, хорошо соотносимые с нашими данными, особенно — с Сережинскими.

С.С. Но существует разный уровень так называемого шумового загрязнения — разный в разных регионах, шум определенный, который трудно погасить в ряде исследований.

А.М. Тем не менее, насколько я слышал от археологов, они сходятся в основном на том, что калиброванный радиоуглерод работает относительно надежно и отклонения здесь небольшие.

А.Г. Итак, все-таки датировка, проблема датировки?

С.С. Проблема датировки.... Ну, единственный способ пока определить абсолютную датировку языкового распада — это так называемая глотто-хронология. Метод на самом деле аналогичный радиоуглероду. Суть его сводится к тому, что мы берем некоторый набор так называемой базисной лексики, основных слов всякого языка, и устанавливаем, сколько из базисной лексики праязыка сохранилось в данном языке. По сути это что-то вроде периода полураспада языка. А исходное предположение здесь, конечно, спорное, но тем не менее эмпирически явно подтверждаемое, это то, что есть некоторая равномерная константа скорости распада базисной лексики. Объясняется это тем, что язык — это средство коммуникации, между поколениями в частности, и поэтому не может за единицу времени слишком много лексики выпасть и замениться в языке, иначе просто прекратится взаимопонимание между поколениями.

А.М. Особенно основной, наиболее употребительной лексики, обозначающей самые главные понятия.

А.Г. Но это зависит ведь и от определенных исторических факторов — миграции, войны, стихийные бедствия.

А.Д. Да, конечно, но имеется в виду именно докультурный запас.

С.С. Базисная лексика — это лексика, не связанная с какими-то конкретными культурными процессами. Это название частей тела, это основные явления природы и т.д. И вот оказывается, что, действительно лексика довольно равномерно распадается независимо от исторических катаклизмов. Тут нужно делать поправки на то, что могут быть очень активные интерференции, взаимовлияния языковые, заимствования, от чего часто нарушаются эти процессы. Это статистически вероятностные вещи, но статистика на то и статистика, чтобы с этим справляться. Поэтому таким образом можно более или менее надежно определить расстояние между языками, т.е. датировать праязыки. Ну, для примера возьмем славянские язы-

ки. Все они имеют порядка 80 процентов совпадений друг с другом в области базисной лексики. От 76 до 85 приблизительно, вот в этих пределах. Точно такая же картина, например, в тюркских языках. Семьи, для которых мы имеем историческую документацию, мы знаем более надежно, и поэтому можем более-менее определить, когда распались соответствующие праязыки — праславянские, пратюркские, это уже практически документированная история. Мы видим что все они имеют порядка 80 процентов совпадений между собой. Копнем глубже, возьмем, скажем, индоевропейские языки. По разным данным, в том числе и археологическим, и культурно-историческим, распад праиндоевропейского языка датируется приблизительно четвертым, может быть пятым тысячелетием до нашей эры.

А.Г. И сколько процентов базисной лексики совпадает?

С.С. Порядка 30 процентов. 30 процентов между любыми индоевропейскими языками. Возьмем персидский язык и армянский, они будут иметь 30 процентов совпадений между собой.

А.Д. Если заимствования выгнать.

С.С. Ну, я не вдаюсь особенно в подробности. Возьмем русский язык и ирландский. Они тоже имеют около 30 процентов совпадений между собой. Или хинди и литовский, предположим. Любую пару индоевропейских языков из разных подгрупп индоевропейских языков взять: они имеют около 30 процентов совпадений между собой. То же самое верно для других семей такого же порядка хронологической глубины. Скажем, картвельской или синотибетской и т.д.

А.Г. А процент совпадений между семьями каков?

С.С. Между семьями типа индоевропейской, уральской и алтайской процент совпадений между современными языками очень мал. Так, русский и финский имеют восемь процентов совпадений в области базисной лексики и столько же имеют, скажем, финский и японский. То есть уровень ностратической глубины — это цифры порядка 9-10 процентов максимум для современных языков. Таким образом, на этом уровне, казалось бы, эта методология себя исчерпывает. Дальше мы уже не можем идти.

А.Г. Ну дальше да, это тупик.

С.С. Но на самом деле нет. Потому что мы можем реконструировать праязык, это отдельная тема, которой, возможно, мы сегодня еще коснемся. То есть мы восстанавливаем реально лексический состав того же праиндоевропейского языка, или праалтайского языка, или прауральского языка. И таким образом мы можем сравнивать не современные языки, а праязыки. Для них, естественно,

проценты совпадений будут гораздо выше — и это тоже, кстати, критерий — так как они еще не слишком далеко разошлись во времени, не настолько далеко, как их современные потомки, ушли от того периода, когда у них был общий язык-предок.

Телезритель. Можно вопрос?

С.С. Да, конечно.

Т. Вы знаете, я человек неискушенный в области лингвистики, и вообще филологии и языковых наук, я далек от языка, скорее всего. И поэтому поскольку передача идет в публичном эфире, я хотел бы задать для вас кажущийся глупым вопрос. Вопрос вот какой. Когда вы оперируете понятием «язык» и понятием «совпадение», я стал немножко терять нить вашей беседы, потому что интересно, какие критерии могут полагаться при определении понятия «язык», когда мы говорим о каких-то периодах очень давних?

А.Г. Спасибо. Дело в том, что на самом деле я за собой резервирую право на идиотские вопросы. Вы просто сорвали вопрос у меня с языка. Поскольку мы говорим о базисной лексике, я хотел бы попросить дать определение базисной лексики. Что это такое и почему можно сравнивать у разных языков определенные там лексические группы. Ответьте, кто из вас?

С.С. Давайте я. Есть главный критерий сравнения, почему мы можем идентифицировать вообще языковые элементы — это так называемые регулярные соответствия между языками. Если два языка родственные, то есть восходят к одному источнику, то между их словами устанавливается то, что в компаративистике называется регулярными соответствиями.

А.М. Звуковыми соответствиями.

С.С. Регулярными звуковыми соответствиями, то есть если мы возьмем...

А.Г. Ну, русский-украинский: нога и нагха, скажем.

С.С. Да, нога и нагха, русскому «г» соответствует украинское «гх». Какое бы русское слово, содержащее «г» вы не взяли, в украинском будет «гх». Можно взять более сложные примеры. Возьмем английский и немецкий. По-немецки будет «цвай», по-английски будет «two». По-немецки будет «цеен», по-английски будет «ten». Всякий раз, когда в немецком языке «ц», в английском языке «т». Это называется регулярным соответствием. Это значит, что немецкое «ц» и английское «т» регулярно соответствуют друг другу и отражают некоторую фонему прагерманского языка. Критериям установления языкового сходства является наличие регулярных со-

ответствий между языками. Соответственно и базисная лексика тоже сравнивается таким образом. Мы устанавливаем набор фонетических соответствий и на этом основании утверждаем, что данная пара слов восходит к одной общей праформе. Это очень грубое определение сравнительно-исторического метода, который уже 200 лет используется в языкознании. И он довольно жесткий. То есть при помощи этого критерия регулярных соответствий можно достаточно точно устанавливать, какое слово какому родственно, а какое нет. Отсеивать, в частности, случайные совпадения, отсеивать заимствования. Если мы имеем русское слово «молоко» и английское слово «milk», то мы можем на основании сравнительного метода сказать, что это не родственные друг другу слова, хотя они чрезвычайно похожи, но они не родственные.

А.Д. Нет, слова-то родственные, но они не восходят к общему праязыковому источнику.

А.Г. То есть в каком-то из языков это заимствование.

С.С. Да, на самом деле это заимствование в праславянском из прагерманского.

А.Д. Соответствием является слово «молозиво».

С.С. Да, настоящим соответствием является русское слово «молозиво» для английского «milk». Вот таких примеров довольно много, и есть строгая методология, при помощи которой это устанавливается. То есть, когда мы говорим, что в русском языке и в армянском языке имеется 28 процентов совпадений, то эти совпадения оцениваются именно при помощи этого критерия. И тут родственными могут оказаться совершенно внешне не сходные и, казалось бы, несопоставимые слова.

А.Г. Ну, например?

С.С. Ну, русское «два» и армянское «эрк» — это один и тот же индоевропейский корень. Два слова регулярно абсолютно соответствуют друг другу, в отличие от «милк» и «молоко». То есть прежде чем мы начинаем оценивать степень близости двух языков, мы должны иметь установленный набор фонетических соответствий. Для ряда семей филологическая и сравнительно-историческая, этимологическая, методики разработаны достаточно хорошо.

А.Г. Поправьте меня, если я ошибаюсь, но такой подход дает возможность математизировать. То есть дает возможность создания компьютерных программ, которые с достаточной свободой и легкостью будут помогать вам, по крайней мере, в вашей работе. Используется ведь это, верно?

С.С. Ну, конечно, и мы сами их пишем.

А.М. Ну, не все. Сережа пишет, а я пользуюсь. Знаете, вообще вот эта сторона сравнительно-исторического метода, пожалуй, делает такую вполне гуманитарную по целям область лингвистики близкой по методу естественным и точным наукам.

А.Г. Потому я и задал этот вопрос, что здесь точность должна быть уже почти математической.

А.М. Вообще это невероятно громоздкая процедура с массой исключений, дополнительных правил. Но мне кажется, Сережа, вопрос был не только по методу, а он был еще по выбору списка. Вот я думаю, об этом стоит тебе сказать.

С.С. Выбор диагностического списка, по которому сравниваются языки в глоттохронологии, в каком-то смысле достаточно случайный. Критерий там, в общем-то, один — это должны быть слова культурно независимые. То есть, я мельком уже сказал, что это названия частей тела, из числительных — это один и два...

А.Д. Из животных — это птица, рыба, собака и вошь.

А.Г. Вошь?

А.М. Вошь очень актуальное слово и существо для человека.

А.Д. Да, конечно, это культурное животное.

С.С. Это несколько местоимений...

А.Д. Слова из этого списка знают все группы человечества.

С.С. Действительно, потому что культурная лексика, естественно, более подвержена заимствованиям...

А.М. И влияниям.

С.С. Кроме того, она различается в разных ареалах и регионах и ее труднее сопоставлять по каким-то единым критериям. Так вот был такой замечательный американский лингвист — Морис Сводеш, который разработал эту методику — глоттохронологию, или лексикостатистику. У него был сначала двухсотсловный список, потом он его редуцировал до стословного списка, который сейчас, в основном, и используется для статистических оценок. В него еще входят названия природных объектов — звезда, солнце, луна. В общем, то, что действительно универсально.

А.Г. Вода, земля.

С.С. Вода, земля, конечно.

А.Г. Огонь.

С.С. Огонь, дождь, а снега нет.

А.Г. А облако есть?

А.Д. Облако есть.

А.М. Это не магический список, его можно было бы заменить

на какой-нибудь другой. Скажем, вместо слова «рот» можно было бы вставить слово «щека». Но список удачно подобран и, кроме того, по нему собран огромный материал. И, в общем, менять его пытались, но это не дает лучших результатов и усложняет дело. Поэтому мы придерживаемся этого списка.

А.Г. То есть это своего рода логарифмические таблицы такие, да?

С.С. Своего рода — да.

А.М. Это английский список. Список сотни английских слов, к которым на всех языках подбираются эквиваленты, и они должны быть стилистически нейтральными, наиболее употребительными. То есть эквивалентом английского «nose» в русском языке должен быть «нос», а не «рубельник» или что-нибудь в этом духе.

А.Г. Угу, шнобель.

А.М. Шнобель, скажем...

С.С. Хотя шнобель и nose, наверное, тоже имеют, соотнесение, какя сейчас подумал.

А.Г. А история вопроса, можно о ностратике несколько слов?

А.Д. Именно о ностратике, да? Потому что вообще-то сравнительно-историческое языкознание начинается в начале XIX века, и первая семья, которая была восстановлена — это индоевропейская. Ну, про это более или менее все знают, видимо. И в XIX же веке была сделана реконструкция другой семьи того же уровня — уральской. Во всяком случае доказано родство языков и определенные работы по восстановлению пралексикона были. А уже где-то с 20-х годов XX века начинаются попытки сопоставления имеющихся к тому времени реконструкций праязыков разных семей. Сам термин «ностратические языки» был выдвинут датским индоевропеистом Педерсенем в 24-ом, по-моему, году. Предлагалось сопоставление индоевропейских языков с семитскими, с уральскими, с алтайскими, которые к тому времени уже более или менее тоже осознавались как единая семья. Достаточно серьезно было индоевропейско — уральское сравнение у финноугроведа Коллиндера. Но на этап доказательства родства этих семей дело перешло с работами Владислава Марковича Иллич-Свитыча. Это наш отечественный лингвист. Он начал работать около 62-го года в этом направлении. И довольно быстро доказал родство, выдвинул гипотезу существования макросемьи языков, которую он назвал вслед за Педерсенем «ностратическая», от латинского «ностер» — «наш», в которую, по его предположению, входили индоевропейская семья, уральская (это финноугорские языки плюс самодийские), алтайская (по его данным, это были тюркские, монгольские, тунгусо-маньчжурские языки и корейский), дравидийская (доарий-

ские языки Индии) и картвельская, она же южно-кавказская семья (грузинский и несколько родственных ему языков). И он предполагал, что туда же входит и семито-хамитская — это то же, что и афразийская — семья языков. Он успел написать несколько потрясших научную общественность статей, в которых давались совершенно регулярные фонетические соответствия между этими языками, достаточно большой объем реконструированной лексики и некоторое количество грамматических элементов. Что было уже довольно большим продвижением в сторону реконструкции праязыка. Но в 1967 году он погиб, его сбила машина. Основная его работа осталась в карточках и в таких заметках на бумажках. И тогда несколько лингвистов, которые были с ним лично знакомы и знали, как он занимается этой проблематикой, взялись за издание этой работы. Это, в частности, был мой отец Владимир Антонович Дыбо и Арон Борисович Долгопольский, который до этого сам тоже занимался ностратической проблематикой, но к тому времени Иллич-Свитыч, безусловно, был впереди всех. И они дорабатывали эти карточки. В конце концов появились три тома работы, которая называется «Опыт сравнения ностратических языков», где представлено около шестисот ностратических слов. Это не вся картотека Иллич-Свитыча, она еще лежит, над ней еще можно дальше работать. И издание первого тома, это был 71-й, кажется, год, вызвало довольно много откликов среди лингвистов. С одной стороны, это были очень положительные отклики, вроде того же Коллиндера, который сам занимался урало-индоевропейской проблематикой. С другой стороны, у части лингвистов это вызвало и до сих пор продолжает вызывать абсолютное неприятие. Это специалисты и даже часто очень серьезные специалисты по отдельным языковым семьям, которые полагают, что уровень шума, который получается при реконструкции праязыка отдельной семьи, таков, что данные этого реконструированного праязыка уже нельзя ни с чем сравнивать, чтобы получить более или менее достоверную информацию. Но, тем не менее, мы этим занимаемся, и надосказать, что всякий человек, который найдет в себе достаточно сил для того, чтобы хорошо познакомиться с реконструкциями языковых семей и с компаративным методом, начинает видеть просто огромное количество макросемейных, так сказать, соотношений между этими праязыками.

С.С. Семейных связей.

А.Д. Да, макросемейных связей.

А.Г. То есть я так понимаю, что вот это движение к праязыку, к единому праязыку, тот путь, по которому вы идете, он неизбежен.

То есть так или иначе в конечном итоге, это укрупнение семей приведет к единому праязыку.

А.Д. Это был бы естественный путь. Тут еще надо сказать, что на самом деле, как часто приходится видеть, реконструкция, которая замыкается в рамках одной языковой семьи, приходит, в конце концов, к такому уровню, когда она дальше не может развиваться и не может контролировать себя, а фактически результат реконструкции лучше всего контролировать внешним сравнением. И, в частности, индоевропейская реконструкция, будучи доведена до какого-то уровня, начинает заниматься тем, что уже найденные корни слов начинают делить на еще более мелкие кусочки и придумывать, какие бы там могли быть значения у этих кусочков. В общем, вид не очень симпатичный. Внешнее сравнение дает куда более реалистичные по виду вещи.

А.Г. Ответьте мне вот на какой вопрос. Внешнее сравнение происходит в основном, как я понял, на фонетической базе?

С.С. В основном, да, конечно. Прежде всего.

А.Г. В связи с этим, можно ли себе представить фонетику, то есть звучание вот этого праязыка.

С.С. Ну, в общем, конечно. Это, естественно, всегда некое приближение к реальному произношению — да, конечно, мы восстанавливаем некоторую как бы алгебраическую такую систему единиц. Мы знаем, сколько там было фонем, и приблизительно знаем, как они конкретно произносились. Это серьезная проблема, но в целом можно реконструировать фонологическую систему для каждого праязыка с достаточной степенью полноты и точности.

А.М. Говоря о точности — а это частый вопрос, насколько точно мы восстанавливаем праязык — я бы уподобил наши знания современных живых языков впечатлениям от внешности человека в результате личного знакомства с ним, а сведения, которые мы выжимаем из древнеписьменных памятников — представлением о его внешности по фотографиям, а реконструкцию праязыка — этим же представлениям по словесному портрету. Он, конечно, менее точен, чем фотография и тем более чем увиденный своими глазами живой образ, но и он, если грамотно составлен по многим показаниям, может дать достаточно. Я вот еще о чем хотел сказать. Это редкая ситуация в науке, особенно в гуманитарной, когда задача очень глобальная — здесь ведь намечается движение в сторону праязыка человечества, — когда ясно совершенно, как ее решать, когда нет никаких проблем, кроме проблем времени, рабочих рук, серьезных голов, молодежи, которая должна в эту область прийти, ну, средств,

естественно, каких-то, которые надо добывать... То есть это очень ясная и редкая ситуация для гуманитарной науки. Что это может дать, помимо решения задачи реконструкции праязыков крупных семей и движения в сторону единого праязыка, если он, как мы предполагаем, окажется единым? Это еще и перспектива координации с археологией и движением популяций, определяемым генетиками. Это задача исключительно важная. Потому что ведь археология, особенно дописьменного периода, она много может сказать про материальную культуру, но она часто не знает, кто эти человеческие группы, которые ее создали, чьи они предки, с кем из исторически известных народов их соотнести. А наша реконструкция — в некотором смысле виртуальная реальность. И вот наложить одно на другое и наложить на это данные популяционной генетики, это значит установить истоки вообще человеческой культуры, распространения нашего вида по планете, распространения ранних культур. И увязать их с исторически фиксированными языками, культурами и так далее. То есть задача состоит в том, чтобы весь этот процесс соединить и увидеть его. Если вернуться к сюжету с афразийцами, то там это как будто бы получается. Хотя практически все авторы, которые раньше писали об этом, считали, что их прародина в Африке. Потому что из шести ветвей афразийской семьи пять распространены в Африке, и только одна семитская — в Передней Азии. В этом есть здравый смысл, но он не всегда работает. И в дополнение к тем критериям определения прародины, то есть увязки археологических данных с реконструкцией праязыковой лексики, которые назвал Сережа, есть еще несколько. Это совпадение путей распространения языков в исторические места обитания из единого центра с распространением археологических культур и отдельных артефактов. Тут тоже все в основном сходится. И кроме того, контакты, которые на этих путях были у ранних диалектов праафразийского с другими какими-то диалектами. Скажем, выявляются заимствования в шумерский язык из кушитских языков, представляющих одну из африканских ветвей афразийской семьи — причем без посредничества семитских языков, которые с шумерским исторически контактировали, а непосредственно. Та же ситуация с прасевернокавказцами, которые, как мы с Сергеем Анатольевичем установили, без посредничества семитов заимствовали слова в и из африканских ветвей афразийской семьи. Где могли языковые предки современных кушитов контактировать с шумерами или предками северокавказцев в древности? Очевидно, где-то в Передней Азии, но уж никак не в Африке. Это еще

один критерий определения прародины праафразийцев в Передней Азии.

С.С. Эти исследования находятся на подъеме. Некоторый расцвет этой тематики при нашем участии происходит и в Соединенных Штатах. Сейчас открывается пятилетний совместный российско-американский проект «Эволюция языков мира» в институте Санта-Фе в штате Нью-Мексико. В рамках этого проекта, в котором предусматривается и сотрудничество с генетиками и археологами, мы будем продолжать заниматься всеми этими вопросами.

А.Г. Теперь, давайте так. Теперь, когда я и, надеюсь, большая часть аудитории чувствуют себя просвещенными в этой проблеме, хотя бы в первом приближении, мы будем с нетерпением ожидать вашего возвращения из Соединенных Штатов, с тем чтобы, если эта программа по-прежнему будет в эфире, вы пришли и рассказали о том, что же все-таки удалось получить при соединении этих данных, хотя бы при первом взгляде. Я понимаю, что это требует осмысления, требует достаточно большой работы. Но я полагаю, что раз вы сами определяете свою науку, как науку на взлете, уж очень хотелось бы нам, непросвещенным, быстрее получить плоды.

С.С. Ну, насчет скорости — не знаю.

А.М. Хотел бы добавить к тому, что сказал Сережа, хотя, может быть, это не очень скромно звучит, что Америка Америкой, а все-таки центр этой науки на сегодняшний день здесь, в Москве, и ее лидер, сделавший пока больше всех, вот здесь около меня сидит. Этот центр, собственно, и представлен нашей группой, которая состоит из меньше чем десятка профессионалов. В мире разбросано еще несколько более или менее серьезных специалистов в нашей области (несерьезных гораздо больше). Сами понимаете, маловато для такой работы. Очень нужна увлеченная, мотивированная, морально готовая к тяжелому и восхитительному научному творчеству молодежь, которую мы с радостью будем учить. Вот, в первую очередь, ради чего мы сюда пришли.

ПИСАТЕЛЬ СТАЛИН

Михаил Яковлевич Вайскопф — доктор философии Иерусалимского университета, главный редактор журнала «Солнечное сплетение» (Иерусалим)

Леонид Фридович Кацис — кандидат филологических наук, ответственный редактор «*Judaica Rossica*»

Александр Гордон. Тиран или гений — это пусть грядущие поколения решают. Мы пока недостаточно далеко ушли, чтобы вообще об этом говорить. Но поскольку мы сегодня не обсуждаем ни социальные последствия сталинизма, ни глобальные последствия тирании, то аспект обсуждения достаточно конкретен и ясен — и все-таки какие вы ожидаете отклики на эту программу?

Михаил Вайскопф. Ну, я надеюсь на некий фейерверк возражений, протестов. Это было бы вполне естественно со стороны людей, ушибленных Сталиным. Более того, я как житель Израиля, причем долголетний, могу подтвердить, что такого рода реакции свойственны части израильтян. Сталин слишком глубоко вошел в наше сознание, он слишком болезненную реакцию вызывает своим посмертным существованием. Это какая-то константа новой истории, от нее уйти нельзя. Будут, несомненно, и протесты, подбирающие для себя какую-то вменяемую мотивировку. Я не знаю, насколько она окажется удачной, но в общем я хотел бы надеяться на возражения. Сколько можно играть в какое-то согласие. У меня такая оценка.

И еще я хотел бы вот что заметить, пожалуй. Почему нам мало интересен Ленин? Ведь Ленин неинтересен никому почти. Ну есть какой-то там, очевидно, рейтинг этой темы... Но я вам могу привести следующий пример, даже не пример, а некую иллюстрацию. Вот смотришь старые кадры с Лениным, понятно, что ускоренная съемка, она превращает образ в смехотворный или наделяет его тем комизмом, который вроде бы не свойственен оригиналу. Тем не менее, я думаю, что эта ускоренная съемка выявляет комический потенциал суетливости, вообще курьезной пошлости, которая так важна была Набокову, в частности, в Ленине. Ну смотрите, когда Ленин говорит, как будто хочет добыть зимой электричества, когда он роется в

подмышках, подобно Шарикову. Недавно Майя Каганская очень точно подметила аналогию между Лениным и Шариковым. Сталин не комичен. Я вам могу очень много написать о Сталине, как смешном авторе, но я знаю, что это не главное. Сталина очень легко высмеивать, но каждый раз ощущаешь ненадежность, непрочность этого высмеивания. Вот у Василия Васильевича Розанова, который так дорог Лёне, есть замечательная фраза...

А. Г. Имне, и мне.

М. В. И вам тоже? Ну и мне в каком-то смысле. У него замечательная фраза, по-моему, в «Опавших листьях», он говорит: смех как бы пригибает, придавливает, но не убивает. Это происходит и со Сталиным. Можно сколько угодно его высмеивать, ну, анекдоты вспомним: Сталин посмотрел Отелло и говорит: «Этот, как его, Яго, неплохой организатор». Но этот смех мрачный, он слишком исполинская и омерзительная фигура для того, чтобы над ним только смеяться. Я против смеха, он притягивает к себе. И я вспоминаю отца покойного, он был и зэк, и фронтовик, и он относился к Сталину, как зэк, с искренней ненавистью, а как фронтовик и вообще как участник советской жизни — с искренним уважением. Вот эта вот смесь, она до сих пор представляется для нас черно-зловещей и привлекательной.

Леонид Кацис. Что касается меня, то я имею довольно богатый опыт работы с реакцией на то новое, что происходит в изучении сталинской эпохи. Я еще вспоминаю какой-нибудь 90-й год, когда впервые я напечатал большую статью про оду Мандельштама Сталину, и очень доброжелательные люди говорили: ну зачем с этого начинать научный путь, ну куда же это ведет? Такая метка была. Спокойного отношения не было. Для меня это и была наука, и есть наука. Это во-первых. Во-вторых, сейчас произошел перелом, который нами оказался практически даже незамеченным. Мы вот 10 лет подряд смотрим, как к Соловецкому камню собираются люди, кладут цветы, и кажется, что происходит все то же самое. А ведь когда его устанавливали, ситуация была иной. Тогда стоило выйти любому номеру «Огонька» с его тиражом под 3 миллиона, опубликовать какой-нибудь документ, с нашей сегодняшней точки зрения даже не очень важный, и его прочитывала вся страна. Сейчас мы оказались в ситуации, когда раз в два-три месяца выходят огромные тома документов, специальные журналы, которые публикуют то, к чему раньше не было доступа. Мы о качестве публикаций не говорим, мы говорим о качестве документов, типа тех, что публикует журнал «Источник», и люди не хотят видеть это, то есть образ трогать нельзя, это что-то ме-

няет. Фактически мы сейчас имеем дело, как это ни грустно, с волгогоновским Сталиным. Можно как угодно относиться к этой книге, но из-за того, что, когда покойный генерал ее писал, была закрыта столь активная публикация документов, как сейчас (из-за того, что это было опубликовано, по-моему, в «Октябре» в огромном количестве номеров, в журналах, когда тиражи были соответствующие, и еще было много-много переизданий АПН), из-за этого мы остались в зоне даже не шестидесятнического, а вот раннеперестроечного образа эпохи. А то, что происходит вокруг этого дальше, не замечается обществом. И это с одной стороны. А вот другой процесс — попытка сказать, что все то серьезное, что о Сталине написано людьми, которые относятся к первому ряду культуры, например, Пастернаком, Мандельштамом, Булгаковым, Лосевым и так далее, что это как бы случайность, это какой-то морок, это что-то не творческое. Вся беда состоит в том, что творческое. Мы изучаем язык поэтов, мысли философов, а Сталин был образом, который никто не изучал. Вот где проходит, на мой взгляд, сейчас линия разлома. Мне просто кажется, что необходимо уравнивать в правах, скажем так, две стороны изучаемого предмета, то есть самого персонажа, как бы к нему не относиться, тех, кто о нем писал, и тех, кого мы читаем. Это был довольно важный момент. Ведь вспомним, что когда-то там Надежда Яковлевна Мандельштам на полном серьезе решала — и, слава Богу, не решила — вопрос об уничтожении «Оды Сталину». Это невозможно уничтожить совершенно. Дело не в том, сохранился бы экземпляр или нет, это некое сознание эпохи. И вот две фразы меня интересуют, одна — почему Сталин так боится мастерства, спрашивал Мандельштам, и сам же отвечал: «могут нашаманить?» Обратите внимание на терминологию. И вторая, что означает «в Кремль, в его сердцевину, войти без пропуска к нему», ну ясно же, что не на прием. То есть я за сохранение серьезного обсуждения этого вопроса и за снятие оценочности. Я очень боюсь, что оценочность никуда не денется, просто по моему богатому опыту обсуждения этой проблематики.

М. В. Вы знаете, я хотел бы вернуться все-таки к параллели. Сталин действительно таит в себе некое обаяние, то есть некое величие, не лишённое притягательности, скажем так, и тут я согласен с Лёней, действительно фигура манит к себе. Ну вот в качестве некоего негативного примера сошлюсь на Гитлера. 20 июля 44-го года. Рейх в огне, крушение его всем очевидно, несомненно. То есть «Сумерки Богов». И вот взрыв, покушение на Гитлера. Первая фраза его: «О,

мои новые штаны». Представьте себе Сталина в такой ситуации. У него было гораздо меньше этого минутного мещанства. И это тоже важно. Это тоже рождает то отношение к образу, которое заставляет нас до сих пор вглядываться и вчитываться в Сталина, чем-то он для нас важен. И я полагаю, что в феномене Сталина мы ощутили смрадное и страшное дуновение абсолюта, ибо Сталин есть феномен религиозный. И именно сейчас мы к нему и возвращаемся, сейчас вот, когда мы очутились на континенте, новом для нас, на кромке нового континента, мы называем его третьим тысячелетием. Мы достаточно ясно ощущаем некое возвращение к религиозным структурам, некую реориентацию общего сознания, социального сознания и в Америке, и где угодно, на Востоке тем более, то есть некий возврат к религии. Я уже упоминал фразу Розанова о том, что смех только пригибает, но не уничтожает. Вот сейчас мы сталкиваемся с этим противодействием. И в поисках религиозной альтернативы, разумеется, многие из нас как-то поневоле интересуются Сталиным. Ведь он создал потрясающий, уникальный тип религиозного сознания. Это была религия, пронизывающая все поры гигантской страны. Человек жил не просто так, он подчинялся дуновению высших стихий, единой власти, которая казалась ему не от мира сего. Сталин уникальным образом реализовал в себе идею абсолютного. Я об этом намеренно не говорил в книге, чтобы не расставлять все точки над «и», если угодно, и оставить кое-что на домысливание. Но вся контраверсальность, я об этом очень много пишу, начиная с уровня стиля и кончая поведенческим его уровнем, она вся напрашивается на аналогии самые четкие. Как там у Шпенглера: бесконечность и конечность, динамика и статика, разомкнутость, замкнутость и так далее. Вот именно это ощущение потрясающей неисчерпанности, непредсказуемости Сталина и в то же время его как бы укорененность среди нас, оно и вызывает гипноз его личности. Сталин был сер, сер какмышь, сер как бетон, но эта серость аккумулировалась и в гигантский заряд контрастов, гигантский заряд разнородных потенциалов, той динамики, которая могла обернуться смертью, уничтожением и спасением для страны. Этого нельзя забывать. Сталин нес в себе некое веяние метафизики, некое веяние инобытия, нечто неотмирное, но укоренное глубоко среди нас. Он был одновременно и имманентен и трансцендентен нашему миру, он был частью каждого из нас, он был товарищ Сталин, один из членов ЦК, один из членов ВКП(б), и в то же время он был великим кормчим, кем угодно. То есть в этом смысле он явил собой самую убедительную и в то

же время самую отвратительную пародию на абсолют. Вот благодаря этим своим свойствам он, вероятно, и потряс религиозное сознание.

А. Г. В отличие от библейского Бога, который крайне многословен, иногда даже излишне многословен в убеждении людей в своем единоначалии, Сталин был крайне немногословен. Почти афористичен. Вот откуда это взялось? Неужели это сознательный выбор, или это диктовалось чем-то иным?

М. В. Во-первых, я должен заметить, что библейский Бог не столь уж многословен. Все-таки Моисей говорит гораздо чаще, чем сам Бог, условно говоря. Не все речения мы полномочны приписывать Богу, и не всегда ясна грань, кстати, у пророков между речениями собственно Бога и того, кто представляет его на земле. Но в принципе я согласен с вами. Сталин действительно удивительно лаконичен, но это странный лаконизм, в чем-то парадоксальный, это лаконизм бесконечных тавтологий, его лаконизм потрясающее монотонен. Нет никого, кто с такой патологической въедливостью вдалбливал бы одни и те же фразы, одни и те же клише, одни и те же образы в сознание людей. Он чудовищно, утрированно тавтологичен. Но тут самое интересное с его стилем и происходит, потому что там, где мы видим тавтологию, на самом деле есть зазор. Попробуем как-то соединить два контрастных обстоятельства. Первое — этот нищенский лексикон Элочки Людоедки (только тогда это звали иначе). Второе — изумительная способность Сталина манипулировать чужим сознанием, его победа над чрезвычайно речистыми оппонентами вроде Троцкого. Следовательно, мы на стыке этих контрастных ситуаций приходим к следующему выводу или возможности вывода: его нищая, скудная, жалкая в сущности по объему речь обладала богатыми возможностями. Он был чрезвычайно полисемантичен. Полисемия — важнейшее свойство сталинской речи. Это примитив. Но примитив только такой, который несет в себе сгусток огромного числа значений. Это парадокс сталинского стиля. Каждое слово таит в себе своей негатив. Каждое слово может взорваться противоположным значением. Все иллюзорно. Все обманчиво. И остается только иллюзия непреклонной ясности и твердости всех его утверждений.

А. Г. Какие-то примеры вы можете привести сейчас?

М. В. Да сколько угодно. Слово «товарищ», например. «Некоторые товарищи пытались сбить нас, большевиков, с ленинского пути. Более того, эти товарищи даже угрожали нам пулей. Они забыли, что нас ковал великий Ленин, нас, большевиков. Пришлось по дороге помять бока кое-кому из этих товарищей. Я спрашиваю вас —

товарищи, угрожавшие нам, большевикам, пулями, являются нам товарищами?»

А. Г. Очевидно, нет.

М. В. Конечно, нет. Но Сталин выдерживает этот странный объем, он оберегает это серое пространство значений, в котором таится уничтожающий, убийственный смысл. Слово «колхоз», например, ну что может быть более близкого, любезного Сталину, чем слово «колхоз», которое так долго внедряли в советское сознание. Тем не менее Сталин пишет: колхоз, как и Советы, есть только форма экономической жизни и политической жизни. Все зависит от того, какое содержание будет влито в эту форму. Колхозы могут быть либо большевистскими, либо антисоветскими. Слово «колхоз» — как почти каждое слово — разваливается у Сталина надвое. Разламывается постоянно. И в то же время он усредняет, так сказать, серой массой. Серой, благодушной, нейтральной, казалось бы, массой. Он усыпляет внимание. Нужно быть очень внимательным и раз и навсегда напуганным, в сущности, для того, чтобы присматриваться более подозрительно, чтобы выискивать эти взрывные смыслы.

А. Г. Он должен был страстно относиться к Гегелю в таком случае?

М. В. Знаете, его диалектика носит скорее стихийный характер. Несомненно, он учил Гегеля, но скорее даже «не по Гегелю», а по Плеханову, по пересказам. Он не обладал ни малейшим философским даром, но у него были интуиции, граничащие с философскими озарениями. Я думаю, что его диалектика сродни кавказскому потенциалу. Ибо весь Кавказ пронизан такой же диалектикой. Об этом можно говорить отдельно, это большая тема.

Л. К. Я бы хотел сказать, что я как-то с меньшим почтением отношусь к этому персонажу. Ну, грубо говоря, с литературоведческой точки зрения или с такой квазилогической, что он делает? Он в законе исключенного третьего с подразумеваемым третьим производит раздваивание. Если этот прием вы заметили, — а, кстати, Миша заметил, — хотя и в других терминах, естественно, но мы ведь не обязаны говорить на абсолютно одном языке? Но как только мы увидели, что раздвоено и даже растроено слово «товарищ», потому что есть товарищи — это мы с вами, есть, значит, враги, которые притворялись, что они товарищи, и есть те, кто, возможно, еще к нам вернется, если правильно осознает... Значит, несамые жуткие оппозиционеры, третий вид товарищей. Причем это при ситуации абсолютной власти, здесь мы все время должны это понимать. Мы же сейчас не изучаем Сталина там 14, 16, 18-го годов или даже 23-го.

Мы же все-таки что сейчас обсуждаем? Это уже победа над оппозицией. В этом случае, когда он уже точно знает, что в этом зале насажено нужное количество своих и как они проголосуют, вот здесь эта игра возможна — игра в отсутствие возможности ответа. То же, что мы получаем из его текста, если он вырван из истории, — это вот какой-то такой тягучий непонятный текст. Гражданам, которые сидели в зале и тем, про кого говорили, и тем, кто должен был бурно аплодировать и, соответственно, голосовать, это было понятно. Просто сегодня мы должны проделать ту операцию, которую очень любили господ Ленин и Маркс — демистифицировать, как они выражались, там не знаю, капитал, политику, партийную программу. Вот как только мы сюда вставим не чистую лингвистику, не структуру его выражений или даже психолингвистику, а то, как он на себя воздействовал, как он воздействовал на аудиторию, то тут же этот примитив вылезет. Но здесь необходимо, конечно, все время ситуацию, все время контекст учитывать. Мы, может быть, попозже поговорим на ту тему, что, в частности, в писательском сознании достаточно четко были решены все проблемы отношений со Сталиным. Они это хорошо понимали. А мы сегодня сами создаем тут мистику, которой в общем-то нет. Давайте точно вернемся в исторический контекст. Вот в журнале «Источник» появились материалы, предположим, Лосева, посвященные приложению к «Диалектике мифа». Оставим их антисемитское содержание, и их религиозное, если оно кому-то важно, содержание. Там есть содержание политическое. Он предлагает Сталину советскую атеистическую церковь ныне святого Патриарха Тихона ликвидировать и образовать что-то типа имяславческой церкви. Простите, он к кому обращается? И возникает сразу вопрос, если такой философ к такому Сталину обращается, какой же это уровень? Уровень очень простой. Если посмотреть ранние тексты Лосева, то видно, что в определенный период он явно имел какое-то отношение к борьбе диалектиков с механистами. Тогда нас уже не удивляет, что его поддерживал, например, академик Митин. Вот так, тут-то и возникают какие-то странности. То мы начинаем демистифицировать Лосева непонятно почему, то говорим о какой-то невероятной мудрости Сталина. Почему Лосев, например, не был избран в академики? Зачем нужен был академик-имяславец в 43-м году, когда восстанавливали церковь Тихона? Есть какие-то простые решения, которые уходят, если мы начинаем изучать это как мудрость. У этого есть то, что называется в лингвистике прагматика.

М. В. Я принимаю этот упрек и должен уточнить позицию. Я подчеркиваю — Сталин примитивен, он угрожающе примитивен. Он тотально примитивен. Но примитив этот всякий раз как-то двоятся, у меня по крайней мере. Что я имею в виду? Либо это сгусток полярности, расположенности к своему главарию, когда примитив представляет собой возможность для самого изощенного развития. Он таит что-то в себе, он эмбрион грядущих каких-то потенций, грядущей эволюции. Либо это — просто на другом уровне — самый элементарный, житейский, дубовый примитив. Я могу вам найти очень много смехотворных, абсурдных мест у Сталина. Я даже развлекался в начале моей книги, где описывал много таких ситуаций. Сталин зачастую уморительно смешон. Пока не начинаешь усматривать за его абсурдными комическими конструкциями возможности гораздо более страшные.

А. Г. Примеры какие-нибудь, пожалуйста.

М. В. Примеры нелепого Сталина? Дасколько угодно. «Меньшевики любят щеголять в старых большевистских штанах», вот сталинская фраза. Например, неразличение близкого и далекого, какого угодно. «Меньшевики носят их на руках, рыбак рыбака видит издалека». Или «темные силы, спрятавшиеся было за ширму крокодиловых слез». Представьте этот образ. «Самодержавие оставляет свою нагайку, снимает змеиную кожу и, переодевшись в овечью шкуру, провозглашает политику примирения». Ну, полный гибрид метафор. Представляете? То есть он смехотворен, иногда просто идиотичен. Я напому о философских положениях Сталина. Ну, скажем, в книге об анархизме, где он говорит: если бы обезьяна ходила на четвереньках и не поднялась с них, то потомок ее, человек, оставался бы на четвереньках, смотрел бы в землю, и оттуда черпал свои впечатления. Это знаменитая сталинская логика. Кстати, полным-полно просто логических ошибок.

Л. К. Это на самом деле смесь теории Маркса или Энгельса с теорией отражения. То есть, похоже, что вот эта компоновка действительно просто бессмысленна...

М. В. А доказательства? Вот логика Сталина в одной из ранних его работ. «Почему капиталисты эксплуатируют пролетариев, а не пролетарии эксплуатируют капиталистов? Потому что капиталисты покупают рабочую силу, а не пролетарии. Но почему же капиталисты покупают наемную рабочую силу, нанимают пролетариев, а не пролетарии нанимают капиталистов? Потому что капиталисты — это те, кто нанимает» и так далее. Квадратно-гнездовой способ аргументации. Он идиотичен. Но он

А. Г. Одну секундочку. Вопрос у нас есть. Да.

Телезритель. Алло. Это из Петербурга блистательного. К вам небольшой упрек тоже. Вы говорили в начале, что образ Сталина демонизирован. Вы совсем отбрасываете сталинский образ как предмет демонологии? Мне думается, это многое могло бы объяснить. Помните: стишки в семинарии, «братья и сестры», отношения с церковью.

А. Г. Вы предвосхитили мой следующий вопрос о бэкграунде Сталина, в том числе и семинарском...

М. В. Ну что ж, я вовсе не отбрасываю демонизацию Сталина как возможность объяснения его личности. Я просто не приверженец строго религиозно-конфессиональных объяснений. Я хочу сказать следующее: Сталин, несомненно, зачастую сам себя демонизировал. У него много шуток такого рода. Черчиллю он говорит: черт на моей стороне и так далее. Давайте вспомним первый псевдоним Сталина. Бесошвили. Конечно, это сын Бесо, Виссариона. Но Сталин семинарист, человек с огромной религиозной выучкой. 15 лет, или сколько там, он провёл в этих училищах. Это и сын беса, конечно же. Разумеется, было это. Разумеется, была эта внутренняя установка на демонизацию. Порой он вроде бы ориентирует себя на Ивана Грозного, на самые его карнавалы-демонические ходы. Было и это. Я не верю, что Сталин верил в дьявола. Но что он стилизовал свой образ, и то, что его образ стилизовался сплошь и рядом массовым сознанием, это явно. Ну, скажем, как-то в пургу в ссылке его рыбаки с ужасом приняли за водяного. Легенды о Сталине давайте вспомним. О том, что он был незаконным сыном не то Пржевальского, — хотя Пржевальский как гомосексуалист мало подходит для этого патристического адюльтера, — не то какого-то князя грузинского. То есть его мать была блудницей. Это в сущности легенды о великом грешнике. Таких легенд очень много. Я могу коснуться позднее подробнее его кавказского субстрата и субстрата, связанного с демонизацией такого рода. Сталин был ироничен, этого не надо забывать.

Л. К. Может быть, действительно, на вопрос о «братьях и сестрах» Миша отдельно ответит потом. Но сейчас и я хотел бы коснуться демонизации. Дело в том, что в связи с сегодняшним процессом по делу о реабилитации генерала Власова обсудить «братьев и сестёр», я думаю, надо отдельным сюжетом.

Что же касается самого процесса демонизации, то давайте обратим внимание, как он проходил. Ведь для того, чтобы Сталин вошёл в этот контекст, контекст должен был быть создан. В русской литера-

туре 20-х годов вдруг появляется какое-то дикое количество романов о пришествии дьявола в Москву. Ведь «Мастером и Маргаритой» дело не ограничивается. Много не напечатано, много напечатано, это роман Всеволода Иванова «У», сожженный роман Голосовкера, я не собираюсь перечислять, их довольно много. Что произошло? А произошло-то все ещё в 24 году. Когда помер Владимир Ильич, то группа молодых архитекторов, которая называлась тогда «Аснова», кажется, это «основатели новой архитектуры», если я правильно помню расшифровку, предложили снести храм Христа Спасителя и на его месте соорудить не что-нибудь, а хрустальный куб. Представляете себе? Учитывая любые масонские и прочие коннотации, о которых я сейчас не хочу говорить. Вот с этого буквально момента. Хотя им Скворцов-Степанов сразу сказал: «Что вы делаете? Это безобразное предложение. Не надо». Это в «Известиях» всё было, и всё это обсуждалось. И когда уже храм снесли, а на его месте никак ничего не строится? А когда после этого война? Вот давайте и посмотрим на этот механизм. То есть, может быть, это не столько искусственная демонизация, сколько нормальное улавливание в том числе и всяких культурных кодов, которые тогда существовали.

М. В. Знаете, этот вопрос спровоцировал меня на несколько достаточно скандальных заявлений. По крайней мере, мне кажется, что они чреватые неким общественным скандалом.

Первое. Что касается строительства Мавзолея. Это была одна из главных сталинских затей на его пути к учреждению собственного культа. Ну, это конец 20-х годов, каменный Мавзолей, до этого деревянный, что вызывал протест у Крупской, Троцкого, Бог весть у кого ещё, Маяковского. Итак, это культовое сооружение, безусловно, апеллировало к древним токам в душах самых разных адептов, самых разных, не только христианских. Нина Тумаркин, американская исследовательница, напоминает, что за 15 месяцев до этого была вскрыта гробница Тутанхамона. Эти ассоциации витали в воздухе, они действительно пронизывали всю тогдашнюю советскую жизнь. Один из примеров хочу привести, именно его я считаю скандальным в данном контексте. Повторяю, не только христиане поддерживали эмоционально или ментально эту идею. Вот такой интересный пример. В 27-ом году группа левых сионистов, Халуцим(на иврите — пионеры, осваивавшие землю Израиля) называемых, уходит из трудовой коммуны своей, она была под Меджибожем... возле Проскурова, ныне Хмельницкий, уходит от ГПУ в Москву. Там они пытаются возбудить ходатайство о выезде в Палестину. И вот в Москве они

работают каменщиками в «Москвострое», и потом в качестве ударной бригады каменщиков их берут на главную стройку страны, в сущности, в тот период — строительство каменного мавзолея. А один из них, такой Бегельман, позднее вспоминал, что стройку посещали все советские заправилы — Сталин, Молотов, Енукидзе. Каждая республика присылала камень, который лёг в фундамент фасада мавзолея. На каждом из этих камней наши парни Халуцим вырезали свои имена. Разумеется, на иврите, поскольку были сионисты. Это напечатано в 1976 году в тель-авивском сборнике «Халуцим», который в 90-м году в несколько сокращенном виде появился порусски: Иерусалим, издательство «Алия». Рекомендую посмотреть этот текст. И вот спрашивается: почему? Да, более того, я усматриваю в этом не только некую лево-сионистскую акцию, но и прошу учесть, что это означало для них. Они отправлялись в Землю обетованную. Но для левых сионистов, а это были очень левые сионисты, Земля обетованная была частью грядущего социализма. Они ведь ехали не просто в Палестину, а хотели строить там социализм, ещё и советского образца. Я же и говорю про ошибленность некую Сталиным, и не только Сталиным, Израиля. Они делают то, что их предкам предписывалось делать на пути в Землю обетованную. А ведь и социализм, сквозная метафора социализма во всей большевистской ранней риторике, как и во всей, кстати, революционной риторике, — Земля обетованная. Вот направляясь в одну Землю обетованную, они приобщались к другой. Они делали то, что предписывалось их предкам делать на пути к Сиону. В книге «Исход» предписывается сделать некое одеяние для Аарона, первосвященника, и 12 камней прикрепить на него, и на каждом из этих камней вырезать наименования колен Израилевых... Кроме того, конечно, там было и почитание цадигов. Меджибож, откуда они вышли, это был очень крупный хасидский центр. Несомненно, они были атеисты, но были эмоционально и генетически привязаны к хасидской традиции.

А. Г. Итак, в основе мавзолея лежат 12 камней...

М. В. 13.

А. Г. 13 камней, на которых каменщики, вышедшие из местечка и отправляющиеся...

М. В. Не просто из местечка, а из трудовой коммуны. Эти коммуны были прообразами кибуцев (сионистских колхозов), они готовились к трудовой деятельности на родине.

А. Г. То есть это крайне левые сионисты-социалисты.

М. В. Коммунары такие.

А. Г. Коммунары, да. Отправляясь в Палестину и задержавшись по дороге на строительстве мавзолея, каждый из них написал свое имя...

М. В. Вырезал.

А. Г. Вырезал, на иврите, разумеется...

М. В. Я думаю, что на иврите, там не сказано, но сионисты писали на иврите...

А. Г. Это первое заявление. Второе.

М. В. Второе касается братьев и сестер. Впрочем, Сталин, кажется, был акустически осторожней, он говорил не «братья и сестры», а «братья и сёстры» все-таки, он не хотел слишком выдавать себя, — но не в этом суть моего утверждения. Я внимательно проверил все контексты, все случаи употребления этого словосочетания «братья и сёстры» у Сталина. Так вот, впервые оно прозвучало в речи от 3 июля 41-го года. Напомню: «Товарищи, граждане, братья и сёстры, бойцы нашей армии и флота». Вспомним иерархию: товарищи — члены партии, естественно, граждане — это граждане СССР, кто же такие братья и сёстры? Это вовсе не суммарное определение, потому что дальше в конце стоит «к вам обращаюсь я, друзья мои». Что такое «братья и сёстры»? Так вот, я проверил все остальные высказывания Сталина, в которых содержится это словосочетание. Всегда и всюду, и пусть меня поправит кто угодно, я буду очень признателен, если я ошибусь, всегда и всюду «братья и сёстры» касаются только тех, кто находится на оккупированной территории. Я не знаю ни одного исключения, ни одного исключения. Последний раз «братья и сёстры» прозвучали у Сталина 7 ноября 44-го года, «братья и сёстры» были те, кто находится на фашистской каторге в Германии, до этого то были лица, пребывавшие, повторяю, на оккупированной территории. Впервые это сочетание я нашел у Сталина в 27-м году, «наши братья и сёстры» в капиталистических странах, говорится там, «мучаются» и так далее. Я напомню о 39-м годе, оккупации Восточной Польши или, если угодно, об освобождении Западной Украины и Белоруссии, тогда это была «братская помощь», «мы протянули руку помощи братьям и сёстрам». Везде и всюду «братья и сёстры» полностью вписываются в советский терминологический контекст. Это те, кто пребывают за пределами социалистического отечества, те, кто находятся в капиталистическом, если угодно, рабстве. Нет никакого другого употребления у Сталина этого словосочетания. И то, что 3-го июля 41-го года, в первой своей речи после шока, оправившись, он употребил это выражение, говорит только об одном: в этой речи он впервые **рассказал** об огром-

ных немецких захватах, и обращался он к тем, кто оказался под властью немцев, только и всего. 7 ноября 44-го года, как я уже говорил, Сталин в последний раз использует это выражение. Больше он к нему не возвращается, отныне братьями и сестрами займутся СМЕРШ и НКВД. Зато с противоположной стороны фронта подхватит этот термин другой бывший семинарист, генерал Власов. 14-го ноября 44-го года в Праге в знаменитом Манифесте Комитета освобождения народов России прозвучало это выражение. Власов открыл текст — он, по крайней мере, редактировал его, отвечал за него — открыл свою речь заявлением, обращением «Соотечественники! Братья и сестры!». То есть речь идет об очень удачном, блистательном, если угодно, гениальном риторическом ходе Сталина. Это звучало по-христиански, но это был конкретный термин, партийный термин. И, кстати сказать, я тут нашел подтверждение у самих власовцев. Один из них, Казанцев, в книге «Третья сила» пишет: «Советская пропаганда называла нас братьями и сестрами на временно оккупированных немцами территориях. Но в этом обращении было больше лирики, чем реального отношения. На самом деле именно этих братьев и сестер партизаны уничтожали в первую очередь» и так далее. Везде и всюду в советской пропаганде тогдашней «братья и сестры» адресовались населению оккупированных территорий. Подчеркиваю это. Они не были ни товарищами, ни гражданами, ни трудящимися. Потому что трудились на немцев теперь. Это был строгий, конспиративный почти термин, блистательно используемый Сталиным в двух смыслах.

А. Г. Да, пожалуйста, вопрос.

Телезритель. Добрый вечер. Приветствую товарищей. Гордона слушает огромное пространство.

А. Г. Судя по звуку, да.

Т. Скажите, пожалуйста, почему Сталин имел успех? То ли диалектика оказалась трудной и непостижимой для большинства людей, как показал последующий ход событий? То ли сталинская догматика, сталинское «либо-либо»... Это первый вопрос. Второй вопрос. Жуков спас...

Л. К. Там что-то о спасении Жуковым Ленинграда. Но, видимо, второй вопрос выключили. Я думаю, что тут придется реплики давать с двух сторон. Что значит «оказалась сложна диалектика»? Для кого? Для образованной в Лонжюмо верхушки большевистской партии?

А. Г. Нет, я обращаю внимание на первое слово, которое прозвучало в вопросе к нам. «Товарищ Гордон» и, следовательно, осталь-

ные тоже товарищи. Это в контексте того, о чем вы говорили, очень важно. Поэтому...

Л. К. Мишу можно назвать только «хавер», я просто ничего другого не могу предложить. Что касается меня...

М. В. Зови меня хоть горшком, только в печь не ставь.

Л. К. Что касается меня, то я очень далек от товарищеских мыслей и взглядов, но поэтому мне трудно быть товарищем, если человек этот задавал вопрос всерьез. И легко принимается ирония, если это была ирония. Что же касается вопроса. Я, как и всегда в таких случаях, придерживаюсь опять же конкретики. Кого побеждал Сталин? Полуграмотное крестьянство? Ленинский призыв в партию, что ли? Побеждал он тех, кто вполне мог освоить интеллектуальную диалектику. Учились побольше его и попримичнее. Вопрос не в этом. Мы все время путаем интеллектуальную деятельность, то есть качество интеллектуального продукта, с политическим результатом. В частности, продукт Плеханова там или Троцкого можно любить или нет, но по качеству он выше сталинского. Если мы говорим о тексте, о его уровне. В конце концов, вся борьба со сталинизмом, как, я помню, в начале перестройки отмечал Юрий Николаевич Афанасьев, она до сих пор идет в русле Троцкого. Значит, интеллектуальное качество — это один вопрос. Снова возвращаемся к той самой прагматике. Если вам не дают ответить, если вас за ответ сажают... Если уж у нас тут иудейский пошел контекст, то это напоминает исключительно диспуты христиан с иудеями во времена инквизиции, когда результат был ясен независимо от того, кто победит. Так это никакая не победа диалектики. Совершенно другое дело, когда люди высокого интеллектуального уровня оказывались в этой обстановке и пытались найти соответствующий ей язык. И дать ее описание, и говорить на таком языке, чтобы их серьезные, так сказать, глубинные взгляды, остались кому-то когда-то понятными. Вот кого победил Сталин. В конце концов, в колхозы загоняли понятно каким путем. Вполне военным. Я помню, один из старых участников этого дела, который преподавал мне научный коммунизм, рассказывал об этом примерно так. Была у нас одна сеялка, но мы приедем в колхоз, поседем или там трактором пропадем, — и все записались. Но потом приходят солдаты, а трактор отправляется в следующую деревню. Это что? Это победа. Это что — победа аграрной теории что ли сталинской какой-то? Это первое. Второе. Превращение поражения в победу? То, что называется «головокружением от успехов». В общем-то, завал хороший. Но зато можно кого-то унич-

тожить. Поэтому я не думаю, что это какая-то диалектика. Эта диалектика очень примитивная: «а» не равно «а- штрих». И все. Диалектика совсем не это. И никакой диалектики реальной у Сталина никогда не было. Была та самая бесконечная подмена положительного и отрицательного, но это не диалектика. Не является диалектикой тот замечательный факт, что у нас с вами есть камера правая и камера левая или пол и потолок в этом здании. Это вот уж такой уровень диалектики. Поэтому я должен сказать, что речь идет в данном случае действительно и о поведенческих стереотипах, и об умении уловить настроение, и о каком-то субстрате культурном, который был не русским и загадочным. Ну, я думаю, Мише тут виднее. Я не хочу это обсуждать, но это был не русский контекст, не европейский. И я вспоминаю, как кто-то из мемуаристов писал, что Сталин легко мог обманывать любого восточного владыку, а вот Гитлера не смог обмануть или ошибся, потому что это разные типы мышления. Вот в чем тут дело. С диалектикой я бы здесь был аккуратен. Все-таки это серьезное дело — то есть мне очень не близка диалектика как философия. Но все-таки что такое диалектическое противоречие, как оно прописано у Гегеля? На этом уровне и Ленин не писал.

А. Г. Все-таки, если коснуться не диалектики и не философских сторон личности Сталина, а ярко выраженной комбинаторики, которая выдает-таки достаточно высокое интеллектуальное развитие, по крайней мере, на уровне текста ... Потому комбинаторика эта налицо. И даже в текстах, я думаю, это можно проследить.

М. В. Вы знаете, я хотел бы ответить на этот вопрос, который кажется мне необычайно важным и может быть центральным для сегодняшней встречи. Сталин победил, на мой взгляд, за счет гениального умения эксплуатировать и использовать в своих целях, приспособливать к своим нуждам, те модели, которые лежали в основе российского общества. Ментальные модели. Тут его православная семинарская выучка принесла огромную пользу. Это касается диалектики Сталина. Важнейшим стилистическим источником Сталина был не только Ленин — Ленин сильно повлиял на Сталина, — но гораздо более значимым оказался апостол Павел. Своими диалектическими отрицаниями бесконечными. Например, конструкции апостола Павла: скажем ли мы, что от Господа грех? Никак. Но скажем ли мы, что закон есть закон греха? Никак. Так и Сталин говорит. «Следует ли из этого что социализм отрицает демократию? Нисколько. Верно ли это? Нет, не верно». После того, как проводится экспансивное развитие неких положительных тезисов, дается их рез-

кое отрицание. Это стиль Павла, и Сталин его великолепно использует. Что касается комбинаторики, о которой вы говорите, то Сталин необычайно находчив, необычайно точен в изложении. И не следует забывать о таком, может быть, главенствующем, факторе его победы, как богословская выучка. Ясность, точность, иллюзорная точность, но завораживающая... Точен, ясен. Ясность — богословская категория очень важная. Он ясен во всех своих проявлениях. Что это значит? Он находит слабый пункт моментально в любых противоречиях противника, любую неувязку. С замечательной энергией и упорством бьет в эту точку. Он примитивен, но это гениальный примитив. Потому что для того, чтобы найти то самое основание, неудачное основание, нужно обладать виртуозным даром примитивизации. Потому что этот примитив главный: «Вот что нелепо и абсурдно в тезисах Зиновьева или Троцкого». Он великолепно это делал. Он приспособливал свое мышление, свою риторику к мышлению аудитории. Великолепно это умел делать. На мой взгляд, он непревзойденный полемист. Гораздо более удачливый, чем все те, в сущности, аутсайдеры, полудекаденты, эпигоны русского символизма, которые его окружали со стороны оппозиции.

Л. К. Нет, простите, там была еще одна ситуация, которую мы не учитываем. Эти люди, так называемые партийные теоретики, они действительно считали, что у них должно быть, в марксизме, конечно, как философский метод, какое-то единство, которое по науке «монизмом» называется. Сталину это не было дорого. Здесь применение в политике любых, — именно в комбинаторике, — любых элементов, которые годятся на сегодняшний день.

М. В. Хорошо. Позвольте, Леня. О комбинаторике Сталина. Давайте приведем примеры. Я начну со смешных ситуаций. Стиль Сталина. Соединение контрастных понятий. Я уже приводил пример с рыбаком, которого видно издалека... Рыбак рыбака видит издалека. Далекое — близкое. Несовместимые понятия. Любые контрастные состояния у Сталина сопрягаются в рамках одной фразы. «Хочется одним словом назвать эту кипучую жизнь — горение». Типичный пример Сталина. «Огни будут постоянно прорываться под почвой капитализма, рождая те ли иные заплаты». Все соединяется. Верх и низ, «восходящая линия нарастающих провалов». «Прогрессивное загнивание капитализма». И так далее. Если мы разберем внимательнее эти смешные — повторяю, они смешные — стилистические ситуации и попытаемся выяснить их субстрат, то придем к очень интересному выводу. Это работа на контрастах, на соединении противопо-

положных понятий. Всякий раз слово «жизнь» у Сталина дается в связке, это одно из любимых слов Сталина — «жизнь с борьбой, жизнь — вся борьба со смертью». «Пока расстреливают рабочих и продолжается голод, жизнь будет торжествовать». Жизнь революционная имеется в виду. Это типичное клише сталинской лексикологии. То есть, жизнь создается в связке со своим негативом. Жизнь вся питается трупными испарениями. Жизнь, можно сказать, вся из могил. Вот, может быть, самый зловещий пример сталинской партийной риторики. Он разбирает национальную программу РСДРП. Молодой Сталин объясняет ее своим грузинским еще оппонентам. Приводит пример некоего анатома, который не умел собрать части скелета. Между тем, как РСДРП разложила на части вопрос, высосав из него соки, вытянула кровь и дала решение. Это труп, если угодно, это логика диалектики. Диалектика вовсе не риторика для него. И здесь церковная его, негативная логика, если угодно, его скромная тифлисская выучка пришла в соприкосновение, в соединение с кавказской диалектикой, дав в сочетании мощнейший симбиоз. Сталин пронизан духом всеиспепеляющей тотальной борьбы. Топливом для которой служат всевозможные антиномии. Он их обожает, противоположности. Поэтому всякая фраза Сталина таит в себе предательство. Он мог отречься от чего угодно всегда. Он отрекся от партии во время войны, он почти не употребляет это слово.

Телезритель. Алло.

А. Г. Да, мы вас слушаем.

Т. Вот у вас что-то не ладится с рассуждениями о примитивности Сталина. И в связи с этим вопрос. Пожалуйста, поясните: как вы понимаете, — насколько сознательно Сталин использовал свое свойство быть пустым сосудом для проекции бессознательных содержаний на людей, толпы и массы, то есть на население. Сразу поясню вопрос. Мне кажется, что вы немножко забываете о том факте, что в прошлом веке была наряду с открытием теории относительности открыта еще и сложная структура человеческой психики. Что существует сознание, но существует и бессознательное. Возвращаясь к проблеме примитивизма Сталина, на ваш взгляд, Сталин сознательно пользовался некоторыми своими свойствами, как некоего коллективного феномена? И, пожалуйста, пару конкретных примеров.

М. В. Вы знаете, я не могу ответить на этот вопрос, ибо он слишком банален и не имеет внятной формы. Что это значит? Я уже пытался здесь объяснить...

А. Г. И не по-сталински задан, кстати.

М. В. Не по-сталински задан, да. Он лишен некоторой базисной ясности, я бы сказал. Если это так интересно, есть книжка Лефельера «Психика Сталина», на русский она переведена была в 94-м. Там подробно и очень много говорится о бессознательном и подсознательном у Сталина. Я без конца в своей книге доказываю, десятки раз говорю об этом, что сталинский примитив чрезвычайно сложен и контрастен, что он обладает огромным смысловым потенциалом, и все равно меня продолжают упрекать в том, что я примитивизирую Сталина.

А. Г. Я-то понял вопрос этот так...

Л. К. Насколько он отдавал себе отчет в том, что он делает? Это было сделано или это свойство личности?

А. Г. Насколько сложен сталинский примитивизм для него самого. То есть это конструкция сознательно созданная или это талант?

М. В. Хорошо, я приведу, может быть, несколько примеров, знаете, случайно выхваченных из памяти, я рекомендую вопрошателю обратиться к моей книге «Писатель Сталин», которая сейчас выйдет вторым изданием в почтенном издательстве «Новое литературное обозрение». Там очень много об этом говорится, о псевдопримитивных или по-настоящему примитивных — ибо то и другое там есть — структурах Сталина. Что касается примитива, то в одной кратчайшей фразе Сталин может дать сгусток несоединимых значений, странных. Ну, хорошо, пример. Скажем, Сталин рассуждает о том, — а это выступление на «истребительном» февральско-мартовском пленуме 37-го года — «я думаю, что большевики напоминают нам Антея». Дальше я подробно рассказываю об Антее, с такой тошнотворной вязкостью сталинской, то есть подробно. Так вот, давайте разберем эту фразу. «Я думаю, что большевики напоминают нам». Кому «нам»? Это пленум ЦК. «Должны напоминать»... нет, «напоминают», «нам напоминают Антея». Кто это «мы»? В любой фразе Сталина мгновенное отторжение от ситуации. Он готов отречься от кого угодно, фраза таит в себе подвох. «Партия против отсечений, она хочет единства. Она добьется этого единства с Каменевым и Зиновьевым или без них». То есть добиться единства без них — это отсечь. Каждая фраза взрывная. Она содержит потенциал, который не учитывает нормальный слушатель. Она обладает суггестией, напором неким. Гипнотический напор псевдологии. Мне трудно приводить примеры. Их множество в моей книге — примеров псевдопримитива сталинского. Что касается, повторю, соотношения бессознательного наплыва и сознательного оформления структур, трудно сказать. Я не психолог,

я не берусь отвечать на этот вопрос, им очень много, повторяюсь, занимался Лефельер, американский исследователь. Меня эта тема вообще не слишком занимает. Я предпочитаю как можно больше иметь дела с сознанием, тогда сознательный корпус, сознательный стержень бессознательного выступает с большей очевидностью. Я не верю в бессознательное, как в подлинное содержание мира. Всегда за хаосом, за потоком хаотического, бессознательного стоят логические структуры.

Л. К. У меня как раз было некоторое то ли дополнение, то ли развитие того, что Миша сказал по поводу как раз скелета, трупа, высывания и того, что будущее...

М. В. Это сквозная метафора Сталина...

Л. К. Да, оно приходит через смерть. Давайте посмотрим просто на нормальные стихи Багрицкого. «Возникай содружество ворона с бойцом», «Укрепляйся мужество сталью и свинцом, чтобы юность новая из костей взошла». В свое время, кажется, Куняев обвинял Багрицкого в большой нерускосости, утверждая, что русский солдат говорит «ворон, я не твой», что-то вот в этом духе. На самом деле, о чем, собственно, идет речь? Новый мир... Как у нас журнал называется? Это третьезаветная схема. Новый мир коммунизма все-таки «существует» после второго пришествия.

М. В. Это бывший мир Божий.

Л. К. Конечно. Поэтому через смерть надо пройти. И вот, смотрите, для кого-то это партийное высказывание, что они там кого-то победили в какой-то мало понятной борьбе. Для кого-то это отталкивающее... Вот, что такое примитив? Примитив позволяет его как угодно толковать. У него есть глубинная ментальная структура, а поверхность очень такая примитивная. И третье — это третьезаветная схема. Вот теперь сидите и решайте. Вот давайте мы соберемся и начнем обсуждать, я имею в виду как современники: что он нам сейчас хотел сказать? Там постоянная неопределенность.

М. В. Можно вас перебить на минутку? Просто пришел в голову пример, который может прояснить, насколько сознателен, а не бессознателен Сталин. Вот он выступает с речью против троцкистов и говорит: «Кому не известно, что Ленин среди своих учеников был Голиаф». По-грузински «гольяфий» — это великан. Но дело здесь в другом. Это произносит бывший семинарист. Первый псевдоним Сталина, устный псевдоним еще — Давид. Значит, победитель Голиафа. Весьмногосложен, весьхитер насквозь. Не верьте Сталину ни в одном пункте. Он всегда честен и всегда лжив.

А. Г. В этом контексте я хотел бы поговорить о сталинской иро-

нии, о которой вы упомянули некоторое время тому назад. И в этой связи знаменитая фраза: «жить стало лучше, жить стало веселей» явно содержит конструкции внутри себя. Зловещая фраза, полная сталинской иронии, сталинского духа. Вот что вы об этом скажете? Может, вы как специалист как раз по... хотел сказать «структурной лингвистике» и сам себя за язык взял.

Л. К. Ни в коем случае. Не надо, мне кажется, загонять себя в слишком большие глубины, сразу начинать с анаграммы и найти там Сталина какого-нибудь: «Жить стало лучше, жить стало веселей». Я бы не стал этого делать. На мой взгляд, это не относится уже к жанру политическому, это довольно поздняя фраза такая. Это то, что потом замечательно было развито в «Кубанских казаках». Часть фраз, которые он произносил, относилась к тому, что «должно было быть» и что не было связано с реальностью... Она связана с верой в то, что, ну, хорошо, не мы, так наши дети доживут. И тогда эта фраза воспринимается вполне нормально. Я вспоминаю пример из мемуаров Надежды Яковлевны Мандельштам, которая писала про некую старуху, которая, несмотря на то, что все потеряла, продолжала любить советскую власть, и она вдруг пишет: а потом, через какое-то время Хрущев дал крестьянам пенсию, и теперь она, старуха, за эту тридцатку будет благодарить. В принципе, есть контекст. Мы просто не должны каждый раз думать, что это все обращено к высоколобым интеллигентам. Лозунг потом будет раскручиваться. То есть вот тут как раз я бы не искал в обычной политике чрезмерную глубину.

М. В. А я бы искал. И вот почему. Жить стало лучше, жить стало веселей после убийства Кирова, после изгнания ленинградской интеллигенции и дворянства, после репрессий, после большого террора. Жить стало лучше на съезде стахановцев, в частности. Но я хочу привести пример некоего ассоциативного хода. Ибо все мышление Сталина ассоциативно, метонимично, синекдохично, если переводить вопрос в термины поэтики. Пример другого рода. Пример сталинских манипуляций со словом, с фактом. Вот на том самом совещании со стахановцами...

Л. К. Да, Миша, простите, а здесь была манипуляция, в этой фразе, или нет?

М. В. Нет, эта фраза вот что значит...

Л. К. Нет, просто в этой конкретной фразе лингвистическую и философскую глубину искать приходится, а там была конкретика...

М. В. Слово «жизнь» у Сталина связано со смертью, с контекстами смерти, как правило. Слово «жизнь» у Сталина появляется в тех контекстах, когда речь идет об истреблении, о терроре, о новых

акциях. Примеров много очень. Так вот, пример сталинских манипуляций. На том совещании со стахановцами, встрече со стахановцами, Сталин рассказывает, что товарищ Стаханов завысил темпы производства в 5 или 6 раз. В чем задача Сталина? Задача сталинской демагогии обязать всех принять эту новую норму, распространить на всех шахтеров. Для этого он устраивает семантический фокус очень интересный. Через несколько минут буквально Сталин говорит, вдруг, меняя цифры: товарищ Стаханов превысил существующие нормы, кажется, раз в 10 или больше. Я думаю, было бы неразумно обязать всех, работающих на отбойном молотке, придерживаться той же нормы. Мне кажется, нормы следует дать где-нибудь посередине. Это и есть в 5-6 раз от исходных цифр. Таких фокусов у Сталина сколько угодно. Он везде весьма сложен.

А. Г. Псевдоним... Когда он образовался у Сталина, вот тот самый, «Сталин»?

М. В. Когда образовался псевдоним? Ну, скажем, Молотов говорит где-то о годе десятом, когда Сталин уже был Сталиным. Меня на самом деле интересует другое — истоки этого псевдонима. Сталинские словесные ходы вообще всегда имеют какую-то основу. Сталинское стилистическое мышление работает по смежности. Его фантазия исключительно метонимична, она разворачивается в рамках узкого ближайшего контекста. Если от избытка таинственности, секретности Сталину нужно замаскировать своих генералов, то он пользуется таким ходом: если Буденного нужно загримировать, то он называет его маршалом Семеновым; Баграмяна — Христофоровым — отчество Христофорович; Ворошилова — Климовым, естественно.

Телезритель. Извините, можно вопрос задать?

А. Г. Да, да...

Т. Скажите, пожалуйста, вот был затронут в студии вопрос об антисемитизме. То есть об отношении Сталина к евреям — это общеизвестно. То есть он их притеснял, не любил, если мягко сказать. Пожалуйста, можно узнать оценку каждого в студии, в том числе Гордона, именно этого отношения Сталина к евреям, его притеснении их... Спасибо.

А. Г. Я думаю, что это тема отдельной большой программы. И, пользуясь правом ведущего, этот вопрос выношу за скобки этой передачи. Если уж обратиться ко мне лично с этим вопросом, то можем поговорить в другое время, в утренней, в другой программе. Но я лично не считаю, что Сталин уж так плохо относился к евреям, в отличие от удмуртов, скажем, или казахов.

М. В. Я могу напомнить, что Сталин свою политическую карьеру публициста начал с неких выпадов. Главное его произведение дореволюционное — все-таки брошюра «Марксизм и национальный вопрос», вполне юдофобская. В Сталине очень сильно действовала инерция семинарии. Но она отчасти совпадала с общебольшевистским настроем. Я хочу напомнить, что великая война мышей и лягушек, поразившая РСДРП со второго ее съезда, была связана с национально-религиозным противостоянием, что вся терминология большевиков против Бунда и против меньшевиков изобиловала евангельскими зачинно-заветными цитатами: духи и буква, и так далее. И Сталин поддерживает эту традицию. Скажем, он осуждает старозаветные еврейские праздники, ветхозаветность. Праздник — это суббота. Он работает, в сущности, под Иоанна Златоуста, по его трактату против иудеев. В большевизме с самого начала был этот слой юдофобский, который с такой впечатляющей силой пробудился уже после войны. Но накапливался он издревле. Это особая большая тема. Просто ее нужно касаться подробно.

Л. К. Если можно, я тоже два слова скажу. Дело в том, что проблема эта была в любом русском общественном движении. Мы знаем, что уже чуть ли не на втором съезде РСДРП был спор насчет Бунда — быть ли ему отдельным или быть ему неотдельным. Это было просто всегда. Потому что была фраза, если не ошибаюсь, Мартова, что когда русские рабочие с евреями вместе решают свои проблемы, то следующие проблемы они будут выяснять опять на еврейских рабочих. По-моему, 24-м — началом 25-го года датируется знаменитый анекдот, что раньше в Политбюро пахло чесноком, а теперь шашлыком.

М. В. 24-й год.

Л. К. 24-й — начало 25-го, я не помню. Связано это уже с Троцким, вот с этим скандалом или нет?

М. В. Тогда же появился анекдот, в чем различие между Сталиным и Моисеем. Моисей был из Египта, а Сталин — из Политбюро.

Л. К. Да, вот это все 25-й год, конец 24-го — начало 25-го года.

М. В. После разгрома оппозиции...

Л. К. Здесь есть безусловно сочетание образности... Но не надо от образности переходить к каким-то там взглядам, к политической необходимости. Большевики очень серьезно решали этот вопрос. Я сейчас, не углубляясь в это, все-таки выскажу мысль, которую я почему-то нигде не нахожу в научной печати. Когда вообще говорят о роли евреев в революции, так как Сталин не действует тут отдельно. Ничего отдельного «сталинского» вне большевистской проблемы не существует, на мой взгляд. Так вот, просто посчитаем количество гра-

мотных людей. Ну, понятно, что в Средней Азии оно не очень высокое. Значит, из населения России мы это дело исключаем. Финны по большей части занимались своими делами. Давайте теперь посмотрим на грамотность русского крестьянства, и мы увидим, что революция касается примерно 30 миллионов человек. Из этих 30 миллионов хотя бы 4 — ну, из 6 миллионов евреев — люди грамотные, да еще с германским языком, то есть легко обучаются дальше немецкому. Из них довольно большое количество то, что называется мелкобуржуазный элемент, то есть торговля, бухгалтера и так далее. И совершенно понятно, что после полного вымывания в революцию предыдущего слоя, другого просто не было. В то же время, если мы строим русскую империю, чем Сталин активно занимался, то от этого элемента надо избавляться. Где тут элемент его личного антисемитизма, где тут прагматизм, где тут стилистика — это, правда, отдельный вопрос. Но поставить его, безусловно, надо. И я бы как раз этот вопрос не прерывал, но это совершенно отдельный и очень серьезный вопрос.

А. Г. Поэтому я и выношу его за рамки этой программы.

Л. К. Я как раз согласен с такой позицией, но, раз было сказано, что надо каждому ответить, я считал невозможным, чтобы мы избежали вопросов. Все. Продолжаем, Миш.

М. В. К имени Сталина вернемся.

Л. К. Что у нас там на Кавказе-то, мы на этом остановились.

М. В. Я говорил, что Сталин действует посредством ассоциативного метода. Метода в сущности примитивных и глубоких ассоциаций. Как он называет себя? Я уже сказал: первый псевдоним Сталина, устный еще — Давид. Почему Давид? Потому что в Евангелии сказано: Иосиф — сын Давидов. Он находит себе нового отца. Как он называет своего первого сына? Первенца... Известна традиция, по которой дают сыну имя деда, то есть отца родителя. Яков. Потому что так звался отец библейского Иосифа — Яков, отец Иосифа. Он работает в рамках этих жестких ассоциаций. И посмотрим, что происходит со сталинским псевдонимом. Он очень важен в контексте более широком. «Сталь» является как бы неким тотемическим материалом для генсека. Я пытался найти какие-то корни в сталинском происхождении. Довольно широко распространено мнение и, в общем, оно не встречает серьезных возражений, об осетинском происхождении Сталина. Сталин был осетин, по всей видимости. Ну, скажем, фамилия Джугашвили происходит, как считает Марк Кипнис, израильский исследователь, от

фамилии Джугаев, искаженное «дзуг», дзуг — это стадо, отара, стая. Неважно... Его отец был несомненно осетинского происхождения, потому что он был из Кахетии, которая была насквозь проосетинена в тот период, был из крепостных, его предки были князья Осатиани, то есть Осетиновы. Там очень много....

А. Г. Мандельштам это знал...

М. В. «И широкая грудь осетина». Разумеется, Мандельштам это услышал, ибо все говорили об этом тогда.

Л. К. Ну, эти слухи — они всегда ходили.

М. В. Всегда говорили, что он осетин. Дело не в слухах... Почему это важно? Осетины — потомки скифов, потомки выходцев из Северного Ирана. На этом основании Бертран Рассел, кстати, сравнивал Сталина с персидскими царями. Так вот, интересней всего в данном контексте эпос, осетинский эпос, который становится потом эпосом всех народов Северного Кавказа, так называемый «нартский эпос».... Нигде в мире, хочу подчеркнуть, нигде в мире нет такого культа стали и железа, ни в одном мифологическом комплексе мира, по крайней мере Европы точно, такого культа стали и железа, как на Северном Кавказе. Прежде всего, в Осетии. Там кони пьют расплавленную сталь, едят железную руду, ищут ее по горам. «Ребенка — покой в железной колыбели», и так далее... Там герои выкованы из стали. Есть такой герой Батрас, Хамыц есть такой, который своими стальными усами протыкает ядовитых жаб и прочее. Северный Кавказ в этом смысле необычайно интересен своей могучей какой-то реликтовой стороной. Там главной культовой формой поведения выступает обман, предательство, яд, коварство. Я не говорю о реальных кавказцах. Я говорю о том эпическом субстрате, который свойствен любому древнему сознанию. На Кавказе он просто уцелел дольше. Так вот, Батрас не подходит для нас. Ибо Сталин питал ненависть к небу — и это для нас очень интересно. Я не могу касаться этого — опять же в книге об этом очень много. У Сталина небо всегда выступает в отрицательном контексте. У него всегда культ земли. Антей не зря упомянут был на пленуме. Кто же этот герой? Батрас не подходит, Батрас — небожитель. Есть один герой осетинского, нартского эпоса, главный герой всего северокавказского эпоса, важнейшая, центральная фигура — Сослан Стальной. Происхождение его таково. Его мать Сатана родилась из трупа женщины, оскверненной небожителем, местным вариантом Святого Георгия. Она прекрасна, коварна, умна, жестока. Ее прозвище у множества народов Северного

Кавказа — «хозяйка». Она отличается светлой кожей, светящейся во тьме. Эта кожа часто помогает своим свечением найти дорогу во мраке. Однажды Сатану, обнажившуюся у реки, прекрасную, злую Сатану с противоположного берега увидел некий безвестный пастух. Пастух, увидев, возжелал ее и испустил семя, оно упало на камень, согретый Сатаной, и из камня родился мальчик Сослан... Сослан Стальной. По одной версии он был ледяным, по другим — раскаленным. И кузнец Курдавагон — такой очень важный персонаж нартского эпоса — выковал его с ног до головы всего из стали, только ноги оставив невыкованными....

Л. К. Хорошая двойственность: и ледяной, и раскаленный.

М. В. Сослан ведет себя очень интересно. Его не любят остальные нарты — эти богатыри, герои этого эпоса, — называют его сыном блудницы, говорят о его незаконном происхождении.

А. Г. Биография практически скопирована.

М. В. Он внешне изумительно похож. Он коренаст, широкоплеч, с железными глазами, широкими ступнями, пораженные ноги у него... Хочу напомнить о сталинских ногах, со сросшимися пальцами ног. Бог с ним... Интересны другие мотивы. Его называют врагом нартов. Более того, он заманивает их в ледяную ловушку и сам же спасает. Он казнит своих друзей-нартов. Нарты решают от него избавиться, он страшен — он убивает своих. Его заманивают в ловушку. Колесо Балсада — такой очень интересный мифологический образ. Перерезают ему голени и закапывают его под землю, и там, из-под земли, он рвется наружу, пытается восстановить жизнь, он тянется к жизни, к свету. «Я бы вырвал глаза врагов и восстановил на земле справедливость», — говорит он в этих версиях. Это популярнейший, повторяю, герой. Чем он для нас важен? Тут даже не только внешнее сходство интересно. Мы должны изучить биографические детали. Сталину переехал ноги фаэтон в детстве. Но это могло только укрепить какие-то его расположения к этому образу. Ну, вот как дальше работает эта модель у Сталина. Свою дочь он называет Светлана. Жуковского он явно не читал, дело не в Жуковском. Ее постоянное прозвище помнит кто-нибудь? Сатанка-хозяйка. «Сатанка» остается надолго и только после смерти, после самоубийства Надежды Аллилуевой, которая сама была с Кавказа и знала его фольклор, он меняет это прозвище на «Сетанка», чтобы, видимо, не обижать девочку, не будировать ее. Она остается «Сетанка-хозяйка». Вот «Сетанка-хозяйка» — это постоянная форма, максимально близкая форма к «Сатане-хозяйке», постоянная, устойчивая форма.

Он называет ее очень долго так. Она думала, что он обыгрывает ее детское имя — «Светлана-хозяйка». Это прикрепило навсегда. Сталин применял ассоциативные мифологические ходы по отношению к ближайшим родственникам. Он ассоциирует себя с Сасланом Стальным самым тесным образом. Он знал осетинский нартский эпос, прекрасно знал. Еще в 80-ые годы, в 90-ые в школьных библиотеках хранились трехтомные классические «Осетинские этюды» Всеволода Мюллера. Газета «Кавказ» постоянно рассказывает об эпосе. Его продолжали собирать еще в начале XX века, и позже гораздо, у Сталина на родине. И вот что недавно мне подсказал Ленья: в начале этого года у Абаева, у профессора Абаева — крупнейшего в мире специалиста по осетинской мифологии, по северокавказской мифологии — брали интервью, ему исполнилось 100 лет. Его спросили, почему его собственно не посадили? И это прозвучало в нескольких, я знаю, его текстах, он сказал: «Сталин меня спас — Сталин был очень внимательным читателем моих сочинений». Сталин прекрасно знал этот материал, не надо недооценивать его образования.

Л. К. Кстати, это оказалось лейтмотивом и празднования 100-летия Абаева и его похорон. Эта фраза вдруг, совершенно неожиданно, стала стандартной за последние полгода.

М. В. А что касается психологического кавказского субстрата — вот типичный другой пример...

Л. К. Просто я хочу сказать, что нам действительно нужен этот голос, потому что без него не сымитируешь ничего подобного, а кроме того, к сожалению, уходит натура. Потому что неосталинисты молодые уже не то.

А. Г. Я сейчас объясню остальной аудитории, чем вызвана эта реплика. Просто раздаются звонки время от времени, которые я очень прошу выводить в эфир, звонят сталинисты, разгневанные сегодняшним выступлением наших гостей. Но выматерившись...

М. В. Я был бы очень рад этим звонкам....

А. Г. ...выматерившись, они кидают трубку. Я прошу, господи сталинисты, не кидайте трубку. У вас будет возможность повторить то же самое, что вы говорите нашим редакторам, в эфире. А вы продолжайте, пожалуйста, о психологии Кавказа...

М. В. А это очень интересная психология. Всё-таки не надо забывать, — я хочу напомнить тем самым обожаемым сталинистам, которые меня сейчас так интенсивно поливают, вероятно, — что с точки зрения сегодняшнего их сознания, всё-таки Сталин это лицо кавказской национальности. Не надо забывать об этом.

Л. К. Но общекавказской.

М. В. Общекавказской, есть такое понятие «общекавказская национальность». Но давайте вспомним опять о контексте психологическом, о котором вы сейчас упомянули. Ну вот типичная фраза, которую опознал бы любой знаток Сталина, любой человек, который с ним соприкасался. Амирани — герой грузинского эпоса, замечательного эпоса, интереснейшего, это Прометей грузинский, — говорит своему брату Усипи: «Оказывается, ты не брат мне, ты вечно таишь в сердце измену и предательство». А стилистика поведения? Женщина от большой радости то проглотит братьев, то выплюнет их наружу — это обращение с Бухариным. Это везде, это общекавказский сюжет фольклорный. Или такой, скажем, мотив — мертвецы часто поднимаются из могил. Мертвецы держат в руках записку с повелением отомстить за себя. Черепа хватают живых. Из отрубленной головы выходит червь, из нее рождаются новые гады. Это напоминает несколько теорию обострения классовой борьбы по мере продвижения к социализму. Враг неуничтожим, он всякий раз пробуждается из мертвых. Это постоянно трупарня, в которой встают мертвецы, из пещер, из могил выходят новые и новые гады. Это очень похоже на сталинскую социальную схему.

Л. К. Но мне, помимо всего прочего, хочется тут заметить...

М. В. Извините, я хочу уточнить, что речь не идёт о реальных кавказцах. Сталин не был похож на грузина, это многие отмечали. Он был близок к гораздо более архаичной, варварской, странной стадии культуры, которая, кстати сказать, отличалась ненавистью к старикам. Я хочу напомнить, что сталинская кадровая политика была направлена на уничтожение старых поколений всегда и всюду. Это очень похоже на нартский сюжет.

Л. К. Но мне бы ещё хотелось просто заметить, помимо всего прочего, что как только чисто филологическим путём мы добиремся до этого субстрата, вот здесь и начинаются совпадения. Воту Миши в книжке Бонч-Бруевич воспроизводит некие такие зевсовы коннотации. Затем Белый, воспроизводя большевистскую модель, пишет про Жореса: «Зевс, который поднимал свои молнии». И, наконец, хороший пример — это Шенгели, с его огромной сталинской поэмой, к сожалению, неопубликованной. «Я в этом знаю толк, поэт, я изучал стиль цицероновых финалов и начал, архетонику главы, абзаца, фразы, я Хризософом» — хорошее имя — «был как ветром упоен» и так далее. И все это он хочет сравнить не с Гоголевой только фразой, но и с «кристаллом его стеног-

рамм». Кристаллами стенограмм называли сочинения генерального секретаря антропософского общества Штайнера. Люди чувствовали этот субстрат и искали, как в него встроиться. Мы не оцениваем сейчас мораль. Важно ощущение того, что они имеют дело с чем-то низовым, я не могу сказать, хтоническим. Я просто не знаю, как с осетинским эпосом это сопрягается, но с чем-то, к чему можно обращаться на нелогичном языке, на языке какой-то мистики, еще иногда и суммарной мистики, марксистско-антропософской или еще чего-нибудь в этом духе. И здесь мы имеем дело не с советизмом этих людей, а наоборот. Они в это время могли писать вполне антисоветские сочинения, но к Сталину надо, видимо, обращаться было именно так.

М. В. У меня, знаете, несколько другие поэтические ассоциации возникли в связи с этой темой, из Клюева: «Чуть станут сумерки синее, туман окутает реку, отец с веревкою на шее войдет и сядет к камельку». Сталин, как тот страшный отец, который всплывает — подобно пушкинскому утопленнику — в связи с нашим подсознанием или сознанием, как угодно.

А. Г. Я все-таки, знаете, раз уж мы коснулись поэзии, не могу упустить такой вопрос. Существует анекдот такой исторический: «Ах, восточные переводы, как болит от вас голова», когда поэту было предложено перевести юношеские стихи Сталина и сделать это в более-менее достойном виде. Вот об этих текстах вы можете что-нибудь сказать?

Л. К. Ну этот-то поэт переводил эпосы как надо, и болела у него голова просто от, минимум, 6 тысяч строк, насколько я себе представляю объем. Про стихи Сталина пусть уж Миша говорит, это его тема.

М. В. Я их читал в переводах, я не знаю грузинского языка. Сталин несет ответственность за все свои прозаические тексты, он их редактировал, но за поэтические — не знаю. То, что я видел, достаточно бездарно и банально, достаточно бездарно, чтобы войти в хрестоматию, в которой он был представлен. Ничего интересного. Это хтонические мотивы, это мотивы отверженного героя, романтические мотивы, очень любопытные. Вообще литературные вкусы Сталина...

А. Г. Романтические западные мотивы или...

М. В. И западников, и грузинские. Ну, конечно, это грузинский романтизм — отчасти эпигонский по отношению к западным веяниям, разумеется, вспомним того же персонажа Кобу. Что касается литературных вкусов Сталина, я думаю, что скоро выйдет книга профессора Елизарова, который очень подробно занимается библиотекой Сталина, и она откроет массу интерес-

ного. Я не люблю такой поэзии. Я думаю поэтому, что все это бездарно. Это достаточно бездарно, чтобы войти в хрестоматию, но это ни о чем не говорит. Это горы, одинокий отрок, который пытается принести счастье народу, его отвергают, банальнейший образ, который Сталину видимо самому был смешон, он не зря не хотел признавать свои стихи. Он все-таки был человеком очень тонким, это по моим понятиям.

Л. К. Я вообще хотел бы сказать, что с анекдотами надо аккуратнее. Мы знаем анекдоты типа того, почему «Батум» булгаковский запретили. «В юности все люди одинаковы», — будто бы сказал вождь. Но выходят дневники Елены Сергеевны Булгаковой, и вдруг выясняется, что «Правительство», как там с большой буквы вежливо написано, было во МХАТе, и про «Батум» было сказано, что «пьеса замечательная, только ставить ее сейчас нельзя». Действительно, о чем там идет речь? Только что всех возможных прототипов пьесы перестреляли, и плюс Вышинский имел какое-то отношение к батумским делам Сталина — вот очень правильный ответ, и, как видите, сразу мистификации теряют почву. Надо очень пристально на это обращать внимание. Я уж не говорю о том, что в истории с Мандельштамом все пропустили замечательную записку Сталина Бухарину в ответ на жалобу по поводу стихов про Сталина: «Кто посмел тронуть поэта Мандельштама?» Вот где возник этот мистический момент. Нет, тут он не возникает, это все пропускают. Это опубликовано в журнале «Источник» — но его на дом всей стране не доставили.

М. В. Тут есть гигантский разброс, я возвращаюсь к своему исходному тезису. От Мандельштама, от Пастернака, от Маяковского (который, правда, был как бы служебным поэтом, хотя поэт огромный) до такого частушечного примитива, до жалких ситуаций в кино, которыми Сталин искренне наслаждался, от всевозможной ерунды, которая Сталину нравилась чисто во вкусовом отношении. Вот этот гигантский разброс говорит о том диапазоне, которым увлекались и интеллигенты, и простые люди, кто угодно. Он был тотален, Сталин, в этом его омерзительное очарование.

Л. К. Может быть, аккуратнее надо говорить слово «примитив». Если на мифе вырастает затем культура, то сам миф примитивен или он обладает некоторой внутренней структурой?

М. В. Мне надоело повторять то, что примитив Сталина очень сложен.

А. Г. А я в этой связи тогда хочу задать вопрос, почему так часто попадается в вашей речи определение «омерзительен»? Не дань ли

это все-таки историческая в той перспективе, в которой мы находимся сейчас, когда свежа память поколений, и так далее, и тому подобное. Давайте попробуем себе представить, что мы говорим все то же самое, что говорилось сегодня, не о Сталине, а об Александре Македонском. Я думаю, что это определение столь часто не фигурировало бы.

М. В. Вы знаете, Сталин ведь в каком-то смысле уникален, по крайней мере, в Европе. Я не знаю ни одного аналога среди правителей новой и новейшей истории, которые бы так старательно уничтожали всех своих друзей, близких, родных. Камбист — это иранская наука... В Китае можно найти аналогичные фигуры, близкие, но Сталин уникален в этом смысле, он действительно был палач и упырь, он был людоед, не надо забывать этого. Но у него были другие стороны... В чем чудовищная сложность, в том числе ментальная сложность обращения к Сталину? В этой амбивалентности. Да, палач, да, упырь, да людоед, да — все, что угодно, но при этом громадная личность. Человек, обладавший несокрушимой волей, целеустремленностью, беспринципностью, но у нас же и диалектика... Этот человек до сих пор наше сознание притягивает, фигура громадная.

Л. К. Но я бы так ответил по поводу Македонского. Дело в том, что для нас абсолютно неактуальны тогдашние моральные ценности, то есть цена человеческой жизни, способ управления и так далее. Все, что началось с XVIII века, мы себе вроде бы можем представить. Хорошо или плохо, и насколько адекватно — это другой вопрос. Я бы, знаете, не ходил бы в более далекие времена, потому что тогда начинаются разговоры о том, что «не так уж много Иван Грозный убил, посмотрите, сколько убивали в это время в Европе».

М. В. Но никакой Генрих VIII не сравнится со Сталиным все-таки.

Л. К. Это не стоит сравнивать. Опять, о том, насколько мы сдвинулись во времени. То есть я бы предлагал оставаться не столько в рамках оценок, сколько договориться — мы ведь сейчас наукой занимаемся, а не личными впечатлениями, — что наука может не переходить эту грань, чтобы не создавать новый мир.

М. В. Я хотел бы немножко перейти эту грань. Давайте, мы сравним его с Гитлером, фигурой чудовищной мерзотности какой-то. Но Гитлер не убивал своих, у него было некое сострадание, к тому же Герингу, скажем, которого он запретил расстреливать, а просто исключил из партии. У Сталина не было этих чувств, он беспредельный предатель. Не было ни одного пункта, по которому бы Сталин выказал лояльность, ни одного положения, которому он выказал бы бе-

зусловную приверженность. Управлять и убивать всех, он и Лени-на ненавидел за то, что тот был искрeнен.

А. Г. Так в этом он абсолютно последователен...

М. В. Но уникален!

Л. К. Но это нам может не нравиться? Все-таки здесь есть че-ловеческие качества какие-то, вот здесь.

А. Г. Знаете, если уж мы говорим о науке, то действительно это надо оставлять за скобками.

Л. К. Да, я поэтому и старался как раз избегать этого.

М. В. Я хотел бы вот что сказать, пожалуй, в заключение, вероят-но, судя по времени. Я очень внимательно изучал Сталина, прочел все его тексты много раз. Понять, на мой взгляд, значит преодолеть. Я не могу сказать, что я понял Сталина. Вот аналог, может быть, или какой-то параллельный пример. Следователь может изучить весь маршрут серийного убийцы, всю историю его убийств, причины кон-кретные, поводы, непосредственные предлоги для убийства, ну ка-кая-то девушка одела яркое платье....

А. Г. То есть понять логику.

М. В. Понять логику движения. Но никогда следователь не пой-мет, — если он нормальный человек — он никогда не поймет, почему жетотубивал все-таки.

Л. К. Да, но он и не преодолевает это желание, между прочим.

М. В. Да, вот этот барьер я не могу перейти и описываю только внешнюю траекторию каких-то сталинских зигзагов, каких-то его борений, но не пойму все-таки этой причинной основы. Он беспре-цедентен в этой части.

А. Г. Нуеще хотя бы потому, что очень трудно упрекнуть Сталина в убийстве как таковом, то есть в участии в убийстве. Все правители до него, которые так или иначе представляются нам тиранами, они сами участвовали в физическом уничтожении противников или со-юзников, сами, своими руками. И примеров тому тьма, и в европей-ской, и в любой другой истории. Сталин никого не убивал.

М. В. Имейте в виду, что и Гитлер никого не убивал, кроме как на фронте, которого Сталин боялся истерически. Не надо забывать, что он очень берег свою личность от любых даже намеков на осколки и пули. Он никого не убивал, но и Гитлер никого не убивал, даже во время событий с Ремом в 34-м году он угрожал пистолетом, но ни-кого не застрелил. Это разные пункты, если угодно, мне кажется. Тут Сталин не уникален, просто, я думаю, что даже контакт с физическим противником был уже неинтересен, он уничтожал его как некий знак.

Л. К. Тогда мы начинаем как раз к психологии переходить.

М. В. Да, чем я не хотел бы заниматься, ибо это не моя область.

А. Г. Ну о психологии Сталина, я думаю, еще тома будут написаны, и вот сейчас книга выходит, о которой говорили.

М. В. Нет, она вышла давно уже, книга Ранкура-Лефельера, американского исследователя, вышел ее русский перевод лет 7 назад, что ли. И наивная достаточно книга, даже трогательно-наивная, как многие психоаналитические исследования. Почему Сталин не захватил Финляндию? Потому что Ленин в свое время отказался от оккупации Финляндии, даровал ей независимость, а Сталин, ощущая себя сыном Ленина, следовал его примеру, и авторитет Ленина был очень важен. Это смехотворное положение, но, к сожалению, это часто бывает, правда?

А. Г. Тут мы снова выходим на то, с чего начали разговор: почему Сталин столь злободневен сегодня, что бы ни говорили. Почему притяжение этой личности, даже в какой-то мере очарование, столь очевидно? Даже на людей, которые занимаются им профессионально, на людей, которые занимаются им в разных аспектах, в разных проявлениях. Даже у наилиберальнейших писателей и, в кавычках, «историков», потому что с историей они явно не в ладу, которые позволяют себе иногда выступать с историческими экскурсами по телевидению — я думаю, намек понят сейчас. И есть если не пиетет, то некая пристальность в рассмотрении этой фигуры, даже, может быть, излишняя эмоциональная вовлеченность? Хотя бы потому, что сейчас просто очевиден кризис так называемого «демократического» устройства, который был продемонстрирован сначала Европой, а потом со всем блеском той тупиковой ветвью в развитии европейской цивилизации, которой являются Соединенные Штаты. И так же, как ищут альтернативные пути в сегодняшней церкви многие молодые умы, которые находятся непосредственно в этой церкви, я имею в виду русскую православную церковь, — потому что груз грехов и преступлений уже такой, что невозможно идти дальше, не освободившись от этого.

Л. К. Но, может быть, здесь, знаете, в чем дело. Ведь Сталин лет 30 так правил, будем говорить, с 24-го, условно говоря, можно и с 22-го, если очень хочется, — ну, с какого договоримся, — до 53-го, это 30 лет. Ведь после этого прошло всего, между прочим, 40-50 лет.

А. Г. Так Брежнев правил еще ближе.

Л. К. Нет, это та же эпоха, на самом деле, это просто вырождение того же типа руководства. Фактически только с 93-го года мы можем говорить о каком-то развитии в другую сторону. А кроме всего

прочего, сейчас в России произошло впервые за все время ее истории уменьшение национальной территории, это теперь абсолютно новая страна. И вот теперь возникает вопрос: кто же был последним, кто сумел восстановить большую страну?

А. Г. Мы уже вышли из эфира, но запись продолжалась. Дело в том, что мы перебрали 10 минут, что очень редко бывает. То есть это значит, что те люди, которые выпускают программу из эфира, они настолько заслушались и были заинтересованы, что тянули до последнего, до ухода спутника просто.

Л. К. То есть мы сыграли нормально?

А. Г. Да, сыграли нормально.

ХРИСТОС ИЗ КУМРАНА..?

Игорь Романович Тантлевский — доктор философских наук,
профессор Санкт-Петербургского университета

Леонид Фридович Кацис — кандидат филологических наук,
профессор РГГУ

Александр Гордон. Мы можем, собственно, начать. И так, обычно я прошу начинать с конца, потому что тогда у аудитории есть определенная интрига — желание понять, что же было вначале. Но поскольку здесь сама по себе история находки кумранских рукописей, или, как их иногда еще называют, свитков Мертвого моря, являет такую вполне детективную историю, может быть, мы начнем с начала в данном случае.

Игорь Тантлевский. Ну не совсем детективную, но действительно обнаружение этих свитков было случайным, случайным по двум причинам. Первая случайность — пастушок из полукочевого племени Таамире в 1947 году в поисках пропавшей козы набрел на Кумранскую пещеру, теперь условно называемую «номер один», емулень было туда влезать, он стал швырять камни, дабы узнать, не там ли коза, услышал звук разбивающегося кувшина, подумал, не сокровища ли Али-Бабы там сокрыты. Вошел, видит, из разбитого кувшина торчат какие-то фрагменты кожи, решил сначала, что, может быть, для прохудившихся сандалий пригодятся, но понял, что материал весьма хрупок. Так были открыты первые ценнейшие семь рукописей Мертвого моря. Вторая же случайность состоит в следующем: во влажном климате Иудеи не могут сохраняться долго рукописи не только папирусные, но даже кожаные. А тут в 11 пещерах в 1947 — 1956 г.г. была обнаружена целая библиотека, состоящая из ок. 800 свитков на еврейском, арамейском и греческом языках, датируемых III в. до н. э. — I в. н. э. Здесь были найдены древнейшие библейские манускрипты, которые на более чем тысячу лет древнее библейских масоретских рукописей, известных до того. Обнаружены многочисленные апокрифические сочинения, в том числе и сочинения, до того вообще не известные, и также произведения иудейской религиозной общины, проживавшей во II в. до н. э. — I в. н. э. неподалеку от

этих пещер, по местности Хирбет-Кумран, известной как Кумранская община; соответственно, рукописи, обнаруженные здесь обозначаются как кумранские рукописи, либо рукописи Мертвого моря, поскольку само это поселение, от которого сейчас сохранились лишь развалины, находится примерно в полутора километрах от северо-западного побережья Мертвого моря. Это самая большая находка рукописей в новое время, наиболее значимая, по крайней мере, для западной цивилизации, западного мира. Рукописи чрезвычайно важны для истории иудаизма. Мы не знали, что в гетеродоксальных иудейских кругах созревали такого рода мессианско-эсхатологические и апокалиптические идеи, о которых, я надеюсь, мы поговорим в ходе нашей беседы. Скажем, идея Божественного происхождения Мессии, Мессии как сына Божьего. Кумранская община — это община актуального мессианизма, о чем мы раньше не могли даже догадываться. Кроме того, рукописи Мертвого моря проливают совершенно новый свет на происхождение целого ряда основополагающих доктрин первоначального христианства, об этом мы тоже, я думаю, поговорим. До этих находок между иудаизмом и христианством мы видели водораздел, достаточно большой водораздел, прежде всего в плане мессианских и эсхатологических идей. Христианство принципиально отличалось от иудаизма, как нам казалось, ибо мы могли судить об иудаизме эпохи эллинизма и раннеримского периода, эпохи зарождения христианства только по данным, сохранившимся у Иосифа Флавия, иудейского историка первого века нашей эры, и по Талмуду, но талмудическая литература отстоит от этого периода на несколько сот лет. Кроме того, в Талмуде не фиксировались — может быть, даже умышленно — идеи, связанные с мессианскими и эсхатологическими представлениями. Теперь же мы видим, что между христианством и, по крайней, гетеродоксальным иудаизмом не только нет водораздела, но они во многом, вероятно, разделяли практически одни и те же идеи. Ученые часто задавались вопросом: почему в Новом Завете, особенно в Евангелиях, присутствует постоянная полемика с фарисеями и саддукеями, но ессеи даже не упоминаются. Почему? Теперь, наверное, мы можем ответить на этот вопрос. Их идеи были настолько близки, что просто не с кем было полемизировать. Ну а насколько близки, мы поговорим. И жили ессеи и христиане, как выясняется теперь, в Иерусалиме по соседству. Последние археологические раскопки как будто бы свидетельствуют, в пользу того, что есеевский и раннехристианский кварталы соприкасались в районе горы Сион, в ее нынешней идентификации. На самом деле, гора Сион во времена Давида и после — это, видимо, Храмовая гора,

об этом говорят многие места Еврейской Библии. Нынешней Сион — где показывают комнату Тайной Вечери, где, по традиции, на апостолов сошел Святой Дух, где почила Дева Мария, где был дом Кайафы — это христианская идентификация VI века нашей эры, когда христиане построили здесь обитель «Святыня Сиона», вероятно, на месте древнейшего христианского квартала. Здесь была древнейшая христианская синагога. Кстати, первые моленные дома христиан назывались синагогами вплоть до конца первого века нашей эры. Лишь затем, стараясь отделить себя от иудеев, христиане стали называть свои молитвенные дома «кюриак», «Господний (дом)», откуда, кстати, русское слово «церковь», английское «черч», немецкое «кирха» и т. д.

Леонид Кацис. Тут проблема еще заключается в том, что эти рукописи были найдены в очень нужный момент, помимо всего прочего...

А. Г. Нужный для кого?

Л. К. Нужный для самосознания человечества, ибо вторая мировая война и все, что с ней связано, я имею в виду Холокост и многое другое, привело, с одной стороны, к появлению доктрин, которые стали называться христианством после Освенцима, но с другой стороны, возникла и такая проблема, как еврейский ответ на Холокост. Вот трудно было себе представить лучший момент для этого нахождения. Второе, что такое 45 — 47 годы? Это проблема конца британского мандата, это проблема начала Израиля, которое воспринимается как совершенно четкое мессианское явление. Ибо соби́рание евреев на Святой земле — совершенно очевидный мессианский признак; и мы знаем, что когда сионистское движение начиналось, то никто особенно на него внимания не обращал, пока в 1903 году не было принято окончательное решение об образовании еврейского государства в Палестине. Не абстрактный так называемый территориализм, то есть идея создать евреям очаг там, где удастся, а именно в Палестине. Начался просто поток текстов, которые были посвящены тому, что, ну хорошо, если евреям сейчас не удастся построить государство в Палестине, и они лишатся богоизбранности, что же будет? И вдруг находится не что-нибудь, а просто кошмарная вещь — храмовый свиток, который говорит о том, каким должен быть не оскверненный когда-то и, возможно, тот храм, который разрушится, как говорят поздние пророки. Вот в этот момент находится такой текст. А кроме того, сам «спектакль» ведь в чем заключается? Мы же помним, как появился библейский Ангел. В процессе поиска козы: не найдена коза, молния убивает пастушка и появляется первый праведный, так сказать, ребенок. И вдруг эта же ситуация позволяет

найти вот такое чудо. Отсюда возникает та невероятная культурная аура, которая в общем науки по идее не должна касаться. Вот мы с Игорем обсуждали, пока ехали сюда: но ведь у нас же есть соответствие — гробница Тутанхамона, что, плохо? Вот часто встречается такой термин, по-моему, даже в вашей, Игорь, книге — межзаветная литература, или интертестаментальная. Так что, можно даже считать, что сам факт находки отчасти был мессианским, провиденциальным уж точно.

И. Т. Кумраниты заключили Новый Завет с Богом — Берит Хадаша. Кстати, приобретение Израилем Храмового свитка — вот это действительно детективная история. В 67-м году, во время знаменитой Шестидневной войны, заместитель начальника генштаба Израиля Игаэль Ядин, «по совместительству» крупнейший археолог XX века и крупнейший библеист и кумранолог, во главе специального отряда врывается в штурмуемый израильянами Вифлеем. Они знают, где находится Храмовый свиток, знают его рыночную стоимость, подкачали специально грузовик — Храмовый свиток очень большой документ, более 9-ти метров, и тяжелый. Ворвались в этот дом, в котором арабский торговец прятал свиток, положили на стол 105 тысяч фунтов стерлингов (тогдашняя его рыночная цена), погрузили манускрипт в грузовик и вывезли его в Иерусалим. Кстати, вы сказали «вовремя», это действительно было вовремя, и для России «вовремя» то как нашли это, эпоха хрущевской оттепели. В это время работали наши старейшие и крупнейшие ленинградские гебраисты Иосиф Давидович Амусин и Клавдия Борисовна Старкова. Клавдия Борисовна Старкова вспоминала, как в 1954 году, когда Иосиф Давидович Амусин вернулся из Ульяновска из ссылки, он ей шепотом рассказывал, — когда они гуляли по Университетской и Дворцовой набережными (между Университетом и Институтом востоковедения Академии наук СССР), — что в Израиле нашли свитки на древнееврейском языке, древнейшие библейские и сектантские манускрипты. С конца 50-х г.г. даже разрешили опубликовать некоторые переводы этих еврейских манускриптов. Чтобы слово «Бог» написать с большой буквы в переводе свитка, требовалось особое разрешение.

Л. К. Куда цензура смотрела? Там же нет большой буквы.

И. Т. Клавдию Борисовну вызывали в Москву из Ленинграда объяснить, почему слово «Бог» написано с большой буквы. Она разъясняла, что в данном случае слово употребляется как имя собственное. Ведь был же период, когда слова «библия» и «талмуд» писали с маленькой буквы, иначе просто не печатали.

Л. К. Ну потому что выпускались же параллельно с этим книги типа

«Закат иудейской религии» господина Шахновича, по-моему. Просто обидно было даже за людей, которые писали это. В частности, Моисей Соломонович Беленький, абсолютно образованный иудейски человек, писал вот эти вот популярные книжки типа «Что такое талмуд?», из которых хоть что-то можно было узнать. И вдруг проходит первая конференция по семитским языкам, связанная с именем академика Коростовцева, шикарный выходит том, вдруг начинают появляться вот эти свитки. По идее, даже особо нет контекста, потому что нет церковной жизни, где возникает этот вопрос. Об уровне синагогальной жизни мы не будем, потому что на самом деле библеистика развивалась бы скорее в Германии, в Нью-Йоркской теологической семинарии, неважно, или там протестантские библеисты, или какие-то еще, а где они? То есть удар пошел, просто параллель опять. Значит, Суэцкая война, соответственно. Понятно, что обсуждается — агрессия, державы, молодые арабские государства, их сотрудничество с фашизмом. И на этом фоне, ну я имею в виду во время второй мировой войны, на этом фоне вылезает нечто абсолютно общечеловеческое. Вещь была совершенно непредставимая. И эти научные книжки — книжки Амусина, ну кроме популярной, я не имею в виду его популярную книжку, но книжка о рукописях Мертвого моря, достаточно серьезна, но она распалась. Это была действительно сенсация, потому что, может быть, люди узнавали даже что-то такое, что они не могли вообще ниоткуда узнать.

И. Т. Это была единственная тематика, изучение которой разрешалось в советской империи. Империи нужны были библеисты. Кумран связан с христианством и во многом позволял атеистам играть на вопросах происхождения христианства в связи с рукописями Мертвого моря, идейные параллели с христианством и так далее. Кумранистика развивалась в Петербурге, в Институте востоковедения Академии наук СССР, где я также работал около 10 лет. До сих пор можно, например, заказывая из книжного фонда Амусина книги по библеистике и Кумрану, обнаружить вложенный соответствующими органами при пересылке в книгу листочек, что вот это иностранное издание допускается для чтения лично вам (Амусину), т. е. вы ее не можете передать никому другому почитать. А почему? Потому что там упоминаются Бог, Израиль, Иерусалим. Мне рассказывали историю, я не ручаюсь за ее правдивость, что когда Корней Иванович Чуковский предложил в 1967 году издать официально хотя бы отрывки из Библии, ему сказали, да, издадим, но чтобы там не было слов «Израиль», «Иерусалим» и «евреи».

Л. К. Это имелся в виду пересказ для детей.

И. Т. Ну, может быть.

А. Г. Но в любом случае давайте от истории находок вернемся к истории общины так или иначе. Прошло более полувека, за это время что стало известно об образе жизни и о том, кто населял эту общину, как, собственно, можно трактовать свитки, в том числе и самый, наверное, таинственный медный свиток, поскольку его нельзя спроецировать на географию современного Израиля, и вы об этом начали говорить.

И. Т. Община, скорее всего, возникла где-то в начале второго века до нашей эры и поселилась в Иудейской пустыне, в Кумране, видимо, в середине второго века до нашей эры. В пустыню они вышли под знаменем стиха Исайи 40:3: «Глас вопиющий: в пустыне приготовьте путь к Господу, выровняйте в степи стези Богу нашему». Это тот самый стих, под знаменем которого и Иоанн Креститель выходит в Иудейскую пустыню. Но в Кумране это было приблизительно за 200 лет до Иоанна.

Одна из центральных идей кумранитов — омовение покаяния, омовение в воде, которое предваряется духовным раскаянием. То же самое мы наблюдаем и у Иоанна Крестителя, как это изложено в Новом Завете (в Евангелиях) и у Иосифа Флавия (в «Иудейских древностях») — идея омовения или баптизма («крещения» в русском словоупотреблении) покаяния. Имущественный эгалитаризм, пацифизм тоже свойственны общине Кумрана, напряженное ожидание Мессии; то же мы находим и у Иоанна.

Судя по кумранским текстам, получается следующая картина: Мессия-таки пришел в Кумран приблизительно через 20 лет после образования данной конгрегации. По-видимому, мы ее можем идентифицировать с ессеической общиной. У иудеев этой эпохи было три основных течения: фарисеи, саддукеи, известные нам по Новому Завету, Иосифу Флавию, Талмуду, и ессеи, известные по свидетельствам античных авторов: Филона Александрийского, Иосифа Флавия, Плиния Старшего...

Л. К. Только, Игорь, тут стоит сразу сказать, что реальные и фарисеи, и саддукеи не совсем то, что они в Евангелии.

И. Т. Конечно. И то, как они изображены в Талмуде тоже, потому что Талмуд написан через несколько столетий после того, как эти течения появились...

А. Г. Ну в Евангелии откровенная полемика с ними, поэтому там скорее карикатурное изображение.

Л. К. Тут даже не только в этом дело, дело просто в том, что если как бы речь идет о новой религии, то тогда понятно, что надо отрицать предыдущую. Можно это делать, конечно, под лозунгом:

я пришел не отменить, а исполнить, можно еще под каким-то. Это действительно тонкий вопрос в свете Кумрана, не будем сейчас вдаваться. Но на самом деле, ведь проблема заключается в том, что любая религия должна себя сохранять. Чисто формальное исполнение заповедей, то есть саддукейство, к чему оно приводит? Ну, к омертвлению в какой-то момент. Даже есть такое замечательное определение магии, которое гласит: магия — это забытый смысл обряда. Вот если он забыт, это одно, если он не соответствует своему времени — это другое. Фарисеи были как раз те, кто занимались применением этих обрядов к новому времени, к перетолковыванию их и так далее. То есть для того, кто утверждал, что эта религия кончилась, я сейчас имею в виду даже не христианство, а любые новые секты, новые мессианские, не надо думать, что она одна, вот и в том числе и в Кумранских рукописях следы не одного Мессии. Об этом, может быть, тоже стоит когда-нибудь сказать.

И. Т. Видимо, была эволюция, я, если хотите, расскажу об этом.

Л. К. Да, вот это обязательно надо сказать, что это поразительно динамичный процесс. Мы получили не какой-то синхронный срез, а за несколько сотен лет получилось и между известными текстами, и то, что отразилось в текстах позже. Но фарисеи занимались тем, чтобы иудаизм жил. Разумеется, те вот новые мессианские секты совершенно этим не занимались. И вот это надо понять, что как бы изнутри это одно, а извне — это другое. То есть те, кто остались внутри иудаизма, это один разговор. Те, кто от него куда-то идут в сторону, это другой. Поэтому употреблять эти термины, просто там «книжники фарисеи», это не то же самое, что начетчики, это, к стати говоря, прямо противоположно друг другу.

А. Г. Но в данном случае ессеи все-таки выполняли функцию разрушителей иудаизма.

Л. К. А это эволюция внутри. Вот мы получили редкий случай, когда образовалась новая мировая религия, и никаких тут вопросов нет, но мы получили это в эволюционном варианте. Мы же привыкли, что авраамические религии — это религии Завета. Мы же не знаем, какая была эволюция на горе Синай. Мне она неизвестна. Мне известно облако, скрижали, вот вся эволюция заключалась в разбитии первой пары скрижалей. И можно узнать, соответственно, из Писания, на каком расстоянии друг от друга эта эволюция происходила по времени, библейскому времени. Это один разговор. Другой разговор — это приход Христа как Мессии, ну и потом, если ислам, давайте не будем забывать, что

авраамические религии, они включают в себя как бы эту тройку, еще появляется некоторый пророк.

А. Г. Ну появление Христа и Мохаммеда — это все-таки революционные преобразования. Теперь оказывается по рукописям, что эволюция продолжалась какое-то время, переходный вот этот период, от ортодоксального и не очень иудаизма к новому осознанию.

Л. К. Он динамичный, вот в том-то и дело, мы говорим, ортодоксальный — это то, какие у нас представления о том, что было на момент чего-то фиксированного. Кодификация, предположим, Пятикнижия, кодификация после храмовой реформы, каких -то пророчеств, кодификация Талмуда. Кодификация — это само по себе обновление.

И. Т. Ну все-таки фарисейский иудаизм — можно сказать, ортодоксально он превалировал явно, в конечном счете из фарисейского учения выкристаллизовался Талмуд. Кстати, впервые слово «Талмуд» по отношению к фарисейскому устному учению употреблено в одном из кумранских текстов еще в первом веке до нашей эры: там написано «талмуд шаграм», «их лживый талмуд (учение)». Все-таки фарисеизм — это магистральное течение в иудаизме, и из устного фарисейского учения появляется то, что мы называем теперь Талмудом, через таннаев, амораев. А ессеев я бы назвал все-таки гетеродоксальным течением в иудаизме.

Л. К. А я понимаю, я просто сейчас вот что имею в виду, что мы имеем дело и там, и там с живыми явлениями. Не было такого, чтобы что-то такое окаменело, такое скучное, вот оно пошло в одну сторону, а ессейское, ну и так далее направление, значит, мессианское, оно пошло немножко в другую сторону. Талмуд запрещал всякого рода мессианские вещи, и понятно, почему.

А. Г. То есть фарисеи не были эсхатологически настроены?

Л. К. Были, в том-то и дело. Иначе у поздних пророков не было бы разговоров о том, что кто-то не пророк, это ему приснилось, это простой сон, а вовсе не я, говорит Всевышний, ему это дал. Никогда бы не было разговоров типа того, как отличить пророка от непророка: того, кто скажет, что будет через тысячу лет, не слушай; спроси, что будет завтра, и если исполнится, то перед тобой — пророк. И это, видимо, процесс был общий, но, как всегда, из кризиса. А кто утверждает, что кризиса не бывает? В религии все бывает, мы это наблюдаем в любых религиях и сегодня, и сто лет назад.

И. Т. Одна из основных особенностей ессеизма, как мне кажется, — и это отличает их и от фарисеев, и от саддукеев, и от других

течений в Палестине эпохи эллинизма и раннеримского периода, за исключением христианства, — это его актуальный мессианиззм. То, что предсказано у Пророков и в Псалмах относительно прихода Мессии, относительно конечных дней — ессеям казалось, что это уже реализуется, это осуществляется в том, что они заключили с Богом Новый Завет, пришел Мессия — Первосвященник, с которым они идентифицировали своего харизматического лидера, Учителя праведности. До нас даже дошли слова Учителя праведности — в написанных им Благодарственных гимнах. «Праведник своей веры жив будет» — этот стих из Аввакума кумраниты интерпретируют в том смысле, что они будут спасены от Дома Суда за их страдание и веру в Учителя праведности. Ту же идею Апостол Павел будет развивать в своих посланиях: идею спасения через веру. Аналогичная интерпретация стиха из пророка Аввакума станет центральной идеей реформации Лютера; Лютер поднимает на щит, начиная Реформацию, вот эту самую фразу «праведник своей верой жив будет», обосновывая ненужность клира, ненужность посредствующего звена между человеком и Богом, ибо человек спасается своей верой.

Л. К. Ну, это понятно, потому что опять же, если мы будем говорить про тот же самый храмовый свиток, где речь идет о некоем новом святом, неоскверненном храме. Если храм осквернен, а исторически, как мы знаем, он исчез, если скиния пропала, то есть пропала сама как бы святость непосредственно, то нету Первосвященника, который имеет прямой контакт с Всевышним.

А. Г. Речь в данном случае идет о первом храме?

Л. К. Почему? Речь идет о первом храме, а потом еще и о втором. Ведь пророки все время говорят: вот вы вернулись, но вы грешите, и, в частности, Исаяя об этом постоянно говорит, и все нарастает и нарастает именно это ожидание, направленное на Греховность Израиля. Когда будет предел греховности, тогда будет и наказание Всевышнего. Но он одновременно ведь и Создатель, и Свидетель, и Судья. А раз он один, то это совершенно другой механизм, чем тот механизм, который в итоге в христианстве стал Страшным Судом. Ведь там никто не может осудить судью. Христос не создавал людей, значит, он не может отвечать за это создание. Всевышний кого-то стер, второй раз дал скрижали, потом долго терпел всякие прегрешения Израиля, и таким образом из этого и вырастает ощущение того, что храм будет разрушен. Коли так, надо же что-то сохранять, а если храма нет, то нужна какая-то связь со Всевышним. Все-таки еврейская традиция историческая, она как бы говорит, что у нас есть

история: от Сотворения мира до Адама, от Адама до Моисея, от Моисея до конца пророков, а дальше что? Если последний идол изгнан из дома Израиля, то дальше Израиль уже идет своим путем, и отвечает за себя. Вот что это за ожидание, — это страх того, а что дальше, потому что все уменьшается и уменьшается возраст людей, патриархов всяких там, праведников, и это значит, что они все дальше и дальше от момента святости, ну, значит, у вас естественно появляется ожидание нуля, через который как-то надо будет переходить. Вот отсюда появляется этот эсхатологизм. Я просто хотел бы сказать, что наверняка это была не единственная такая секта, мы лишь получили то, что от нее сохранилось...

А. Г. Ну, все-таки, учитывая, что мы сегодня говорим о Кумранской секте, учитывая само название «Сыны света», «Нищие», учитывая огромное количество совпадений с просто христианскими текстами, о которых вы сейчас говорили, есть огромный соблазн датировать эту общину не вторым веком до нашей эры, а все-таки где-то поближе к Христу, потому что уж очень тогда напрашивается действительно параллель с огромным количеством существовавших общин такого толка и с огромным количеством людей, которые объявляли себя Мессиями, если по крайней мере о двух из них сейчас доподлинно известно, то есть о христианах и о протохристианах.

И. Т. Соблазн велик, и с момента обнаружения рукописи Мертвого моря ряд исследователей предложили вообще христианскую идентификацию этих рукописей, либо допускают, что они принадлежат общине Иоанна Крестителя. Однако этому препятствует целый ряд моментов, которые принципиально не позволяют это сделать, а ученые, которые продолжают настаивать на своих идентификациях, почитаются в качестве маргинальных и неубедительных. Во-первых, данной идентификации препятствует исторический анализ самих рукописей. Исторический фон явно свидетельствует о том, что кумранские рукописи создавались на протяжении второго и первого веков до нашей эры, в том числе те рукописи, о которых я упомянул. Второе, палеографический анализ весьма надежный сейчас — датируют с точностью до 50 и даже менее лет — говорит о том, что древнейшие кумранские рукописи написаны во втором веке до нашей эры, что тоже препятствует христианской идентификации манускриптов. Проведенный в последние годы радиоуглеродный анализ также показывает, что рукописи явно дохристианского происхождения. И четвертое — археология поселения в Кумране — оно возникло в середине второго века до нашей эры.

А. Г. Оно существует вплоть до 76-го года, по-моему, или нет?

И. Т. Оно существуют приблизительно до 68-го года до нашей эры. Кумраниты увидели в в иудейском восстании против Рима 66 — 70 г.г. то ли начало, то ли завершение тех глобальных Мессеанских войн, о которых предсказано в Еврейской Библии; с их точки зрения Мессия должен был вот-вот придти (вторично), и они включаются в это восстание против Рима, причем очень активно. Мы знаем ессеийского генерала Иоанна, археология поселения в Кумране показывает, что римляне взяли его штурмом. Ессеи были среди последних защитников Масады (крепости на высокой скале, близ Мертвого моря). Ее защитники, 960 человек, предпочли смерть рабству, совершив самоубийство, в том числе женщины и дети. Точнее, те, кому выпадал жребий, убивали членов своих семей и товарищей. Эта трагедия описана Иосифом Флавием. 11 жребиев (черепков), которые бросали защитники Масады, были обнаружены при раскопках экспедицией Ядина.

А. Г. Я понимаю, но если это люди столь мессеанского настроения, то тогда их поведение в общем понятно.

Л. К. Нет, у меня тогда возникает еще один вопрос, еще один соблазн, вернее, тогда возможно ли отнести собственно христианские новозаветные события на полтора столетия назад?

И. Т. Это уже невозможно, потому что в Новом Завете есть очень четкие хронологические указания, по крайней мере, для начала деятельности Иисуса, это совершенно очевидно: время префекта (а не прокуратора, как думали раньше) Понтия Пилата при императоре Тиберии, это датируется примерно 29 — 30 годом нашей эры. Многие новозаветные произведения достаточно точно можно датировать, во всяком случае, с точностью до десятилетия. Есть целый ведь ряд вненовозаветных свидетельств о первых христианах, например, у римских авторов Тацита, Светония, Плиния Младшего, наконец, у Иосифа Флавия.

А. Г. Считают, что это, возможно, поздняя вставка.

И. Т. Да, но есть текст Иосифа, который, если не аутентичен, то очень близок к аутентичному. Он сохранился у епископа Агапия во «Всемирной хронике»; здесь нет эксплицитного признания Иосифом мессеанства Иисуса, его воскресения и так далее, но это отдельный вопрос. У Иосифа Флавия есть также упоминания Иоанна Крестителя, брата Иисуса Иакова, одного из лидеров иудеохристианской иерусалимской общины.

А. Г. Тогда у меня еще один вопрос, звучит он так: учитывая столь большое сходство и идеологическое и фактологическое между все-

таки христианами в том виде, в каком мы знаем о них и из канонических источников, и из апокрифов, и Кумранской общины, — не происходил ли Христос из ессеев и не был ли он кумранитом.

И. Т. Относительно Иоанна Крестителя это можно сказать почти наверняка. Есть целый ряд аргументов. Во-первых, он проповедует баптизм покаяния, аналогично ессеям, деятельность его локализуется примерно в районе Кумрана (чуть севернее), образ жизни очень похож на есеевский, но особенно в пользу того что Иоанн был генетически связан с ессеями, говорит, как кажется, следующая фраза из Евангелия от Луки: «младенец (Иоанн) возрастал и укреплялся духом в пустынях до дня явления своего Израилю». Под пустыней подразумевается Иудейская пустыня, младенец в Иудейской пустыне самостоятельно жить и укрепляться духом, естественно, не может, значит, он жил у кого-то. У кого? Там был Кумран. Что касается Иисуса, здесь вопрос сложнее, значительно сложнее, эксплицитных свидетельств нет, только косвенные. Например, Евангелие от Иоанна (в самом начале) сообщает, что Иисус «пришел к своим, но свои его не приняли». Из контекста как будто бы явствует, что под «своими» здесь подразумевается не евреи вообще, а какая-то секта, а ближе всего к первым христианам стояли стояли ессеи, Иисус с ними никогда не полемизирует, судя по Евангелиям, следовательно, они либо близки ему, либо «свои».

А. Г. Но полемика между Иисусом и Иоанном очень хорошо прочитывается в новозаветных текстах, полемика вплоть до прямых конфликтов начинается с момента крещения, то есть баптизации, кто от кого, и идет явно спор об обряде, да, о том кто что должен совершить в данный момент. Затем, если мне не изменяет память, Иоанн посылает учеников к Иисусу спросить, тот ли ты? Иоанн отсылает их обратно с тем же самым вопросом к Иоанну. Когда сообщают, что Иоанн заключен в темницу, Иисус спешно снимается с места и со своими учениками уходит из этого города. То есть явно какая-то полемика...

И. Т. Да, это можно было бы продолжить, например, ученики Иисуса спрашивают у своего Учителя, почему ученики Иоанна постятся, а мы нет?

А. Г. Да, да, да...

И. Т. Есть секта мандеев-иоаннитов, они до сих пор живут в Ираке. Мандеи почитают только Иоанна.

Вероятно, имеет смысл говорить о параллелях между есеевством и христианством, а не о каких-то генетических связях. Просто целый комплекс мессианско-эсхатологических, эгалитаристских и т. п.

идей в это время в Палестине как бы витал в воздухе, ессеи наверное были первыми из тех, кого мы знаем, кто их актуализировал. Параллели между ессеями и христианами выявляются не только на уровне идеологии, но и на уровне быта. Например, ессеи в течение двухсот пятидесяти лет являли пример построения коммунизма в отдельно взятой общине, то есть имущественный эгалитаризм, отсутствие денег, отсутствие частной собственности, коллективный труд, коллективные трапезы...

А. Г. С преломлением хлебов...

И. Т. Да. В одном тексте даже находят прообраз будущей христианской евхаристии. (Текст условно называется «Мессиаанский банкет»). Как мы знаем по «Деяниям апостолов», христиане тоже практиковали общность имущества и коллективные трапезы. Входящий в общину «смешивал» свое имущество с имуществом общины. Хорошо известен эпизод, когда Петр принимает Анания и Сапфиру в общину, но они кое-что утаили и не внесли в общее имущество, за что пали мертвыми («Деяния»). Сейчас даже есть такая точка зрения, что тот человек, который показал Петру и Иоанну место Тайной Вечери, был ессей. По указанию Иисуса эти два Апостола должны были встретить мужчину, несущего кувшин с водой, именно он показал им место Тайной Вечери. Дело однако в том, что мужчины в те времена кувшины с водой не носили, носили их женщины. Ессеи же соблюдали в большинстве своем целибат, не принимали женщин в свою общину, и потому воду носили сами. Эту комнату до сих пор демонстрируют на горе Сион.

А. Г. Простите, там есть еще полемика опять-таки между новозаветными текстами и кумранскими, особенно когда речь идет о так называемом Уставе. Ведь Устав отрицает, ну помимо целого ряда установок в жизни общины, отрицает присутствие не только женщин, но и больных увеченных, описывается каких, людей нечистых, и когда Христос говорит, когда он излечивает прокаженных, когда он открывает двери, — это явная полемика с теми же самыми ессеями.

И. Т. Да, и в этом действительно разница.

Л. К. Я как бы здесь занимаю сугубо пробиблейскую позицию. В данном случае я ближе к Писанию, чем к науке, сознательно. Потому что моя точка зрения заключается в очень простой вещи — то, что вы сейчас сказали, находится в книге «Левит», то есть книге о том, кто является нечистым, кто не должен куда-то входить, какой первосвященник не может совершать там разных деяний и так далее. Ведь вы там найдете прокаженных и всяких там гноеточивых...

А. Г. Тот закон был жив к моменту..?

Л. К. Да, сейчас я коснусь этого вопроса. Дело в том, что мы забываем одну вещь. Почему так важно, что Кумранские рукописи относятся к периоду за два века до нашей эры, а уже не к моменту разрушения второго храма? Да потому что там святой или не святой этот храм, но сохраняется обряд очищения первосвященника, который связан с этим самым омовением, и всеми этими правилами из книги «Левит». Мы можем как угодно много говорить, что Всевышнему неуютны ваши жертвы, что ноздри его не принимают запах ваших всесожжений и так далее и так далее, все это можно найти в Библии. Тем не менее, это рядом с Кумраном и существует. Мой подход к этим текстам примерно такой: давайте посмотрим на ситуацию с иудейской точки зрения. Эти писали люди все-таки. Ведь когда мы говорим о христианстве, мы имеем в виду Евангелия канонические. Во-первых, мы знаем, сколько есть апокрифов. Несчетно. И сейчас их по-русски издали уже томами. Во-вторых, неизвестно, сколько мы их еще найдем.

И. Т. Только это переводы XIX века.

Л. К. Безусловно, нет, я имею в виду то, что сейчас доступно, то есть человек может это взять, мы это не помещали в библиографию к передаче. Я как -то не думал, что мы этого коснемся. Но что касается самой ситуации, то как выглядел все-таки отход христианства. Надо же было как-то отличаться от иудаизма, надо было создавать свой канон. В то же время для обращения евреев на протяжении веков существовала практика таргумов, то есть переводов, видимо. Те неточности, которые были в переводах с языка на язык, те традиции, которые могли чуть отличаться, они-то использовались, чтобы евреям говорить: ну, посмотрите, не так все далеко, можно так перевести, можно так. Есть специальное издание, которое называется «Кодекс неофитов», который в Риме издается, была специальная академия неофитов, собиравшая эти рукописи. То есть многочисленные переводы за 200 — 300 лет, которые находятся там. Это же и есть — таргумы. Мы когда это слово произносим, это непросто какие-то куски библейских текстов, а это переводы текстов на арамейский, еще на какие-то языки. То есть для иудейской традиции это тоже таргум. На греческий язык, например. Нехорошо это говорить, но неважно. Ведь евреи отмечают даже такой траурный день перевода Торы со святого языка на греческий, потому что это приводит к неточностям. Иврит — не тайный язык. Выучите и читайте. Но перевод позволяет воспроизводить эти неточности. Поэтому когда мы говорим о христианстве и берем только Евангелие, то опять полу-

чается довольно статичная картина. Как только мы добавим много-много апокрифов, много-много таргумов, тут же окажется, что мы опять получаем довольно динамичную картину. То есть здесь не надо путать научную задачу и, скажем так, вероучительную. И таким образом, не стоит ту огромную традицию, в том числе толкование Евангелия, которая за тысячу лет создалась, принимать за то, что вот именно вот так было. И это уже две тысячи лет существования огромной мировой религии, да еще с ее разновидностями. Поэтому здесь вот я бы очень боялся такого отождествления. Как раз с Иоанном особых-то нет сомнений. Вопрос-то с Мессией. Ведь в этой самой общине в какой-то момент исследователи стали разделять так называемого основателя общины и того, кто пришел за ним.

А. Г. Был ли учитель праведности единственным?

Л. К. Нет, это другой вопрос. Секундочку. Кто основал общину и когда был человек признан Мессией или объявил себя таковым? Это один процесс. И второй процесс, нет ли в этих рукописях — их дикое количество — следов других Мессий. На мой взгляд — ну вот Игорь сейчас ответит более подробно — на мой взгляд, сама пропажа интереса пропагандистского (я сейчас имею в виду не внутри Советского Союза, а того невероятного шума, который вокруг всего этого творился) в том -то и заключается, что если бы Он был совсем один, гарантированно один, ну это одна позиция...

И. Т. Гарантированно один!

Л. К. Нет, я просто имею в виду, что если мы посмотрим, например, в Талмуде, то там описываются какие-то секты подобного рода, хотя подробно о них и не говорится. То есть есть вероятность того, что кто-то был. Однако в этом районе не всё было так просто.

А. Г. Кроме того, я слышал уже довольно поздние высказывания о том, что, собственно, если и существовала секта в этом районе, и ее можно отождествлять с ессейской, то она закончила свое существование гораздо раньше 68-го года, а там долгое время существовала просто школа переписчиков. Поэтому все эти найденные рукописи — это всего-навсего отбракованные тексты, которые нельзя было уничтожать, поскольку традиция запрещала уничтожение текста. И это вот такие хранилища для неиспользованных рукописей.

И. Т. По поводу первого вопроса. Действительно, мне кажется, что, поскольку свитки Мертвого моря писались на протяжении, по крайней мере, двух с половиной веков, они отразили безусловно происходившую в общине эволюцию воззрений и образа жизни; корректная реконструкция истории и идеологии Кумранской об-

щины возможна лишь при выявлении этой эволюции, в том числе эволюции мессианских представлений.

Как можно проследить эту эволюцию? Во-первых, здесь важна датировка текстов, выявление их относительной хронологии, палеографический анализ. Но самое главное, мне кажется, это реконструкция исторического фона, а рукописи-то ведь зашифрованы. Тут требуется особая система их интерпретации.

На первом этапе истории общины ожидалось пришествие двух Мессий, светского и священнического, то есть царя Израиля и Первосвященника, а также Пророка-Предтечи, нового Моисея.

Но когда в общине через определенное время появляется Учитель праведности, начинается постепенный процесс его идентификации с пророком, подобным Моисею, а затем и священническим Мессией. Когда Учитель умирает, — нельзя исключить того, что он был приговорен к смертной казни за то, что, возможно, провозгласил себя сыном Божиим, что рассматривалось официальным клиром как святотатство, — среди его адептов возникает идея о том, что на небесах он совместил функции еще и Мессии-царя и что во время своего второго пришествия он явится прежде всего как Мессия-царь.

Вы затронули вопрос об отношении к калекам, увечным, нищим. Действительно, на первый взгляд кажется, что в ранних кумранских текстах отношение к такого рода людям негативное, их не допускают на сакральные трапезы и собрания, а только с их слов, заочно разбирают их дела; с другой стороны, в Новом Завете увечные, калеки идут за Иисусом. Ну, во-первых, мы не знаем, допускали ли иудеохристиане таковых на свои сакральные эзотерические собрания, трапезы и другие действия. Об этом просто в Евангелиях нет сообщений. Это первое. Во-вторых, то, что вы сказали, относится к очень ранним кумранским текстам. Мы не знаем, как ессеи относились к этому вопросу в первом веке нашей эры, когда возникает христианство.

А. Г. А как датируется...

И. Т. Те тексты, о которых Вы упомянули, датируются вторым веком до нашей эры.

А. Г. Устав.

И. Т. Или текст «Мессианская трапеза». В Уставе нет прямых на этот счет указаний. Есть еще ряд документов, они, безусловно, созданы на раннем этапе истории Кумранской общины.

Возможно, с процессом спиритуализации культа, когда община начинает себя рассматривать как микдаш адам — «храм челове-

ческий», позиция, отношение к такого рода людям менялись, претерпевали эволюцию. У нас просто нет данных на этот счет.

Кстати, что касается духовного храма, в Послании Петра содержится следующий призыв: устраивайте из себя храм человеческий, будьте как живые камни.

Что касается генизы или черной генизы даже, мне кажется, что этот вопрос действительно маргинальный. По этому поводу было несколько статей в популярных изданиях, мне кажется, что тут даже не имеет смысла на нем останавливаться. Безусловно, мы видим типично кумранские тексты. Мы видим библейские протомасоретские тексты. Мы видим прасамаритянские библейские тексты. Ну что это за гениза такая? Наоборот, это великолепная библиотека, это единственная библиотека в древнем Израиле, которая сохранилась до нашего времени. Всё погибло. Но ессеи нашли такой способ хранения рукописей в особом микроклимате у Мертвого моря, что они сохранились. Это хорошая библиотека, а не гениза.

Л. К. Вы знаете, я на самом деле, когда просто читал журналы на эту тему, в том числе и не только популярные, то там эти предположения обсуждались. В какой же момент ты успокаиваешься, слыша разговоры на эту тему? Вот когда выходишь из центрального зала этого огромного кувшина, который находится в середине Музеон Исраэль в Иерусалиме, в музее рукописей Мертвого моря. Собственно крыша здания — это есть стилизованная крышка кумранского сосуда. Ну и там, в музее, можно посмотреть этот огромный свиток псалмов. Надеюсь, что все-таки копии, не портят же светом все-таки всерьез настоящий кумранский свиток. Так вот, когда выходишь в коридорчик, а там собственно кумранские кувшины. И сделаны они по той же модели, как мумии в Британском музее. То есть каждый следующий открыт на еще один слой. Кувшины ж не только с рукописью. И там есть и реконструкция. И видно, что это явное сохраненное. Потому что, что такое гениза? Это, грубо говоря, ящик, в котором лежат свитки. Это все захоронено и накрыто крышкой. И всё, мы же не видим такого аккуратного сохранения, например, в великой каирской генизе. Цены которой, по видимому, уже никогда не будет. Ведь только это собрание сравнимо с Кумраном, кстати. Как бы сказали, каирская гениза — гениза всех времен и народов. То есть, точнее говоря, тех же времен и тех же народов. Но в генизе каирской синагоги, там же ничего не сохранено. Сколько там сейчас говорят 300 тысяч фрагментов. Вот и роются в них люди. Вот этой штуки в трех тряпках, с глиной, еще

раз тряпка, кувшин, крышка, уплотнитель, ну, я не будут продолжать, там-то, в Каире, и нет. Хитрая очень конструкция.

А. Г. Да, я просто хочу напомнить аудитории еще, что район Мертвого моря, это один из самых сухих районов на земле, 400 метров от уровня моря расположен сам уровень Мертвого моря, пещера расположена чуть выше, метров на 50, наверное.

И. Т. Почти безопасный загар. Высокая концентрация соли в воздухе. На 15 - 20% повышенное содержание кислорода, что, возможно, каким-то образом способствовало визионерским небесным «вожам» некоторых членов общины. Ессеи ведь считали, что небеса открыты для них, граница между миром потусторонним и поюсторонним прозрачна, так сказать, в обе стороны... Ангелы небесные спускались с небес на землю и незримо присутствовали на ессеиских сакральных собраниях. (Поэтому, как объясняют сами кумраниты, они не пускали туда увечных).

С другой стороны, недавно опубликованные кумранские тексты, малоизвестные российскому читателю, говорят о том, что и сами общинники, по крайней мере, наиболее выдающиеся лица, поднимались на небеса к ангелам и там осуществляли некие сакральные действия. Причем ессеи себя еще в пору земной жизни считали, по видимому, «элим», «элохим», то есть «богами» (с маленькой буквы), «ангелами». Они уже здесь на земле были «ангелами».

Кстати, в Евангелии от Марка есть таинственный пассаж, согласно которому, когда Иисус был искушаем в пустыне, он находился там с «животными» («зверьями»), и «ангелы» прислуживали ему. В одном из кумранских текстов общинники прямо называют себя «бехемот», т.е. «животными» (кстати, от этого еврейского слова происходит русское «бегемот»). Ессеи считали себя «паствой», но и «ангелами». А в Иудейской пустыне, какие там животные...

А. Г. Ящерицы.

И. Т. Я часто читаю кумранские пешарим — комментарии на библейские книги. Они имеют особую специфику, особую систему интерпретаций, шифров, переходящие из рукописи в рукопись символы. Здесь особых параллелей с Новым Заветом я не усматриваю. За исключением тех случаев, когда и в Кумране, и в Новом Завете встречаются аллегории, скажем, животные или растительные, восходящие к пророческим текстам, как то к книгам Исаии или Иеремии. Например, растительная аллегория «нецер» — «отпрыск», «отпрыск» у Исаии, «цемах», «отпрыск» у Иеремии — как некая аллегория Мессии, сына Давидова. Ну и, конечно, самообозначения «сыны Света», «нищие» и т.д.

Л. К. Переводится «росток дома Давидова», росток-благоез-стник...

И. Т. Да, да... это есть и в апокрифах.

Л. К. Мне кажется, что как и любое событие, которое действительно имеет запредельное культурное значение для двух тысяч лет культуры христианской, кумранские находки вызвали к жизни гигантскую масс-культуру. В любом магазине, даже академическом, как только вы отходите от полок невероятно дорогих книг по Кумрану, типа недавно завершеного издания всех свитков (обычно книги по Кумрану — это шикарные фотоальбомы, жутко дорогие), вы переходите на несколько, пару этажей вниз или, как там магазин устроен, и начинают попадаться уже детективы на эту тему. Просто благодатное поле для сочинителей такого рода литературы. Но, в конце концов, написала же Агата Кристи что-то там про Египет и какие-то раскопки... Надо четко это разделить. Потому что появилось срединное что-то... И вы знаете, это очень часто, скажем так, у студентов бывает увлечение — найти какую-то тайну. Откуда они об этом узнали? Ну, вот из какой-то подобной литературы, когда уже научно- популярная книга граничит с вот уже, скажем так, профанацией. Вот мы как бы до начала этой передачи специально договорились: все эти анекдоты не обсуждать, их много. В принципе это целое культурное явление. Ну и ладно.

И. Т. Поп-культурное.

Л. К. Да, именно поп-культурное. Это как какой-то возможный мир. Представляете, как хорошо: у нас есть второе Евангелие — давайте напишем, как было два человека, они написали два разных Евангелия. Ну и поехали, сюжет развивать. Только один был праведный белый, а другой был черный. Давайте одну генизу назовем белой, например, каирскую, а давайте вот эту назовем черной. Это вот такого рода все.

И. Т. Но, с другой стороны, визуализировать жизнь Кумрана, реконструировать историю и идеологию Кумрана на хорошей научной базе есть настоящая потребность. История — это воскрешение... Я видел западные фильмы касательно Кумрана. Они скучны, они монотонны, они отражают только одну точку зрения и, как правило, не очень хорошо смотрятся, с моей точки зрения. Ну, фотоальбомы... Хотелось бы попытаться воспроизвести один день из жизни Кумрана...

А. Г. Это мечта. Я надеюсь, что с Вашей помощью и помощью Божьей она, может быть, и осуществится. У меня последний вопрос. Процент... то есть, на каких языках написаны рукописи и какой процент содержания того или иного языка.

И. Т. Более 90 процентов рукописей написано на еврейском языке, остальное — арамейский и немножко греческий. Это говорит о многом. Вообще до находок в Кумране считалось, что не только разговорным, но, возможно, и литературным языком этой эпохи был почти исключительно арамейский. Прежде всего в качестве одного из аргументов приводился ряд цитат из Нового Завета, где сам Иисус и, например, Петр, произносят отдельные фразы по-арамейски. Например, последнее слово Иисуса в земной жизни, согласно Евангелиям, было произнесено им на арамейском языке. Он, погибая, цитирует стих Псалма 22 на иврите: Эли, Эли, лама азавтани? «Мой Бог, мой Бог, почему ты меня оставил?» Последнее слово стиха он произносит на арамейском языке — савахтани. Для галилеян именно этот язык был первым, и Иисус, лишаясь сил, произнес последнее слово именно на нем. Наш великий ученый, ныне покойный Игорь Михайлович Дьяконов считал, что этот «языковой аспект», может быть, является самым сильным аргументом в пользу историчности самого события. Трудно себе представить, чтобы два евангелиста были настолько тонкими психологами, чтобы «придумать» этот нюанс.

Или, например, Иисус по-арамейски говорит: Талита куми, «Девушка, встань», когда воскрешает девушку. Петр говорит по-арамейски. Ведь все апостолы, кроме Иуды, были галилеяне. Наверное, они говорили больше на арамейском языке. Судя же по дошедшей до нас кумранской литературе, еврейский язык в эпоху эллинизма и раннеримский период был широко распространен, в Иудее по крайней мере, как литературный. Похоже, что кумраниты и говорили на нем (во всяком случае, иногда).

А. Г. Я вас обманул, говоря про последний вопрос. Потому что последний прозвучит все-таки сейчас. Чего еще, каких открытий ожидать в ближайшее время в кумранистике? Ну, кроме того, что мы с вами найдем сокровища.

И. Т. Возможно, «ессейские сокровища» ждут нас. В Кумране был обнаружен т.н. Медный свиток — опись спрятанных сокровищ, возможно, Храмовых, которые, может быть, успели спрятать zeloty накануне падения Иерусалима под ударами римлян. В свитке есть локализации спрятанных сокровищ, но они сейчас непонятны для нас. Несколько лет назад я получил из Хайфы письмо от бывшего нашего соотечественника, исследователя Маневича, который сообщал, что среди еврейских рукописей, хранящихся в Петербургской Национальной библиотеке, он обнаружил документ — «ключ» к расшифровке Медного свитка. Я написал ему, что скоро в Манчестере пройдет

конференция, специально посвященная дешифровке Медного свитка, что он мог бы выступить там, нашлись бы и деньги на экспедицию... Но ответа не последовало. А вскоре я узнал, что Маневич умер. Тайна Медного свитка продолжает волновать нас. Это было бы самым великим археологическим открытием всех времен и народов...

А. Г. Китайская армия императора посмертная не сравнится с этим, это само собой.

И. Т. Для западной цивилизации...

А. Г. Так все-таки, чего ждать в исследовании именно текстов?

И. Т. Ну, во-первых, моих работ новых. Шучу. Те публикации текстов, которые сейчас, в 90-х годах осуществлены, в том числе на компакт-дисках, позволяют уточнить многие предварительные реконструкции. Мы осваиваем сейчас эти недавно опубликованные тексты, подтверждаем или наоборот отбрасываем те или иные свои старые гипотезы. Также можно ожидать новых археологических открытий (кроме сокровищ Медного свитка). Вот я недавно читал, что обнаружена гробница недалеко от Кумрана, полагают, что это может быть гробница Учителя праведности. Я лично допускаю идентификацию гробницы Учителя праведности с одной небольшой незаконченной гробницей в ряду знаменитых гробниц в Кедронской долине. Она расположена рядом с гробницей, которую христианская традиция идентифицирует с гробницей Иакова, брата Иисуса.

Наверное, следует обратить внимание на караимские параллели. И ждать новых открытий ессейских рукописей...

А. Г. А библеистике что это даст?

Л. К. Библеистике что это даст? Это, во-первых, уже дало все. То есть мы получили не момент только кодифицированной какой-то Библии, но ее прямое продолжение. Я даже с трудом берусь оценить, что это такое. И главное, для меня по крайней мере, это осмысление уже не только лингвистическое, текстологическое, это такая узкая библеистическая, в немецком смысле, школа, скажем так вежливо. А это то, что, на мой взгляд, могут произойти очень серьезные изменения философского порядка в понимании того, что такое религия, между прочим, как религии переходят друг в друга, как они разделяются, как устроен механизм.

И. Т. Счастливая идея — что дает толчок новому религиозному движению. Получается, что визионерское откровение одной личности дает толчок целому мощнейшему движению.

А. Г. А кроме того, поскольку эсхатология не чужда и нашему обществу сегодня, и кризис христианства налицо, у меня есть пред-

чувствие возникновения чего-то, что через какие-то тысячелетия, может быть, будет трактовано как переходный момент к Новейшему завету.

Л. К. К примеру, еврейский поэт Бялик, человек из волошинской Ешивы, то есть воспитанный в крайне ортодоксальном раввинистическом иудаизме, он говорил, что вот вернулись из Вавилона и что получилось? Христианство. Если сейчас будет сионизм, новый возврат евреев, ведь что-то же может быть?! Это вопрос типа мышления, между прочим. Мы находимся в очень христианизированной культурной среде, и хотя у нас особых противоречий нет, в подходе в области, так сказать, текстологии библеистики я моему собеседнику сильно уступаю, но так как занимаюсь этим, начиная с XVIII века, то механизмы абсолютно те же. На самом деле религия ведь очень во многом это не только знания, это еще и психология, восприятие, отношение. На мой взгляд, те вещи, которые связаны, условно скажем, с экстафикой, они же не имеют истории. Если вы на одних и тех же текстах будете проделывать одни и те же физические упражнения, то вы с разницей в 2000 лет получите тот же результат. Значит, если мы хотим понять наш сегодняшний день, то надо понять и эпоху иудейского эсхатологизма. Почему я сейчас выступил как бы, так сказать, в несвойственном мне религиоведческом аспекте? Потому что такого ощущения, как от чтения первого тома Кумранских рукописей, изданного М. Амусиным, уже от второго не было — это переживается один раз. Такое ощущение, что видишь прямо движение именно духовной истории, не материальной. Я прекрасно понимаю важность нахождения общины и изучения ее социального строя. И, кстати, вот как раз Иосиф Даавыдович Амусин-то больше этим занимался. А сейчас мы перешли на идеологический уровень. То есть, грубо говоря, мы увидели какие-то механизмы человеческого сознания. Потому что мы можем сколько угодно говорить только о европейской культуре, но по-видимому, это какие-то религиозные механизмы фундаментальные.

И. Т. Индивидуальный экстатический опыт выдающейся личности, затем рецитации, переживания визионерского опыта группой людей, которые идентифицируют себя с этой личностью, — и вот они уже все на небесах, с ангелами. А что касается того, что вы сказали относительно возникновения движения, мы знаем, например, как возникло караимство. Во всяком случае, об этом рассказывали анекдоты окружающие их люди: Анан бен-Давид, основатель ка-

раимства, якобы нашел зарытые в земле или в пещерах книги, выдал их за свои и возникло новое движение. Между прочим, движение караимов, возможно, возникло в связи с какими-то первыми находками кумранских текстов. У нас есть и христианские свидетельства о том, что некоторые манускрипты были обнаружены в пещерах близ Иерихона (а, следовательно, неподалеку от Кумрана) еще в III, а также в VIII веках...

Л. К. Мы можем проще сказать. Если даже значительно более молодые древнерусские рукописи продолжают обнаруживаться, новые варианты описываться и это довольно сильно может менять картину, то по отношению к, в общем, не прокопанному району, скажем так, это еще более вероятно. Ведь прокопан процент-то какой? Надо же всю Иорданию, всю Сирию, до Вавилона прорыть. Это трудно себе представить, этот километраж раскопок.

А. Г. Даже те места, исторические сайты, которые уже известны. Я общался с археологами в Израиле, они говорят: дайте нам 400 лет и мы чего-нибудь раскопаем.

Л. К. Конечно, это, безусловно так. Но у них эта уверенность оттого, что там огромное количество разных культурных слоев. Если мы остаемся в рамках этой программы.

А. Г. Там еще и политические проблемы есть. Потому что, скажем, вот город Мертвых, напротив иерусалимских стен, самых древних, который позволяет ожидать огромных археологических и исторических открытий, в том числе, может быть, и текстологических, копать нельзя, потому что там давно живут арабы, которых выселить невозможно.

И. Т. Так же и раскопки на Храмовой горе.

Л. К. А Хасмонеийский тоннель?

А. Г. Нашли же что-то недавно там...

Л. К. Да, нашли стену и говорят, что надо на 6 метров, по-моему, спустить уровень вот этой улицы, которая ведет собственно к Стене плача, это конечно политические проблемы. Но вы знаете, я сейчас не помню, кто-то из ваших классиков петербургских, когда закрывали какую-то из древних кафедр, на вопрос: «Что произошло?» сказал: «Ничего особенного, через 1000 лет восстановимся». Мы все-таки должны понимать масштаб, в котором мы живем, и эти 50 лет, они действительно увековечат тех, кто выпустил эти огромные белые тома, эти открытия в Иудейской пустыне, может быть, еще нам американцы выпустят так называемую «синюю серию» — еще там будут рукописи. Но можно себе представить, что по количеству это превышает корпус того, что было до

этого и чем занималась мировая библеистика. А представляете, что такое библеистика вообще? Поэтому здесь предсказывать можно что угодно, и вероятность — 100 процентов. Дайте нам 400 лет...

А. Г. Хорошо. 400 не 400, а взять с вас обещание, что вы еще раз придете на программу, поскольку мы явно не укладываемся даже в самые длинные рамки, существующие у нас.

И. Т. Спасибо.

А. Г. Спасибо вам.

ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ КНИГА МЕРТВЫХ

Ольга Владимировна Томашевич — кандидат исторических наук,
доцент МГУ

Михаил Андреевич Чегодаев — старший научный сотрудник Центра
Египтологии РГГУ

Михаил Чегодаев. Если переводить это название — «Изречения выхода в день» — по возможности адекватно на европейские языки, то оно должно звучать как что-то вроде «Текстов воскресения», то есть по сути своей перевод как «Книга мертвых» прямо протизоположен тому, что в него вкладывали древние египтяне.

Александр Гордон. А что в него вкладывали древние египтяне?

М. Ч. Это произведение, как вы его хорошо назвали, «божественное»... Можно, конечно, сказать, что это божественное откровение в какой-то степени. Это очень сложный конгломерат всевозможных текстов, которые сами египтяне называли «изречения» в приблизительном переводе. Это то, что в европейской традиции принято называть «главами», поскольку книга — это собрание глав. Это довольно причудливая смесь защитных заклинаний, мифологических рецитаций, воспоминаний, прецедентов из истории богов, из их жизни, отсылки к этим прецедентам — в первую очередь, конечно, связанные с циклом Осириса, с его смертью и воскресением. Наконец, это отрывки ритуальных текстов. То есть как обустроить, скажем, погребальную камеру, как расположить ложе, на котором будет возлежать мумия и так далее. Интересно еще и то, что эта книга — такой, если хотите, путеводитель по загробному миру. Там описываются ситуации, в которых может оказаться покойный, трудности и опасности, ожидающие его — причем опасности, грозящие окончательным и полным уничтожением, — и советуется как их преодолеть. Собственно, задача этой книги, если ее в двух словах списывать...

А. Г. Как не умереть после смерти?

М. Ч. Да, именно так. Вот именно так. Собственно, задача такая: пройти благополучно через все опасности иного мира, достигнуть Зала двух истин, в котором и вершится посмертный суд, ну и, соответственно, довести дело до благополучного завершения этого суда. После чего

покойного ожидает в течение какого-то неопределенного периода времени, — но понимаете, когда речь идет об ином мире, о конкретном времени говорить, конечно, тяжело, — так вот, в течение какого-то неопределенного времени покойного ожидает обитание на полях блаженства, полях блаженных, в ожидании того дня, когда произойдет этот самый выход. То есть, строго говоря, воскресение.

А. Г. А воскресение — оно индивидуально, или это как-то связано с неким общим мифом? Я почему об этом спрашиваю, — потому что провожу параллели сразу с идеей христианского воскресения. То есть все разом воскреснут, или это индивидуальное дело каждого?

М. Ч. Об этом однозначно там ничего не говорится. Речь, конечно, идет о каждом в отдельности человеке, но поскольку сия участь ожидает всех, кто был оправдан на посмертном суде, то, видимо, в какой-то степени мы можем говорить, что будет некий «день Д», когда это произойдет. Но еще раз повторю: здесь трудно говорить о каком-то конкретном структурированном пространстве, о четком каком-то времени, ведь речь идет об ином мире и совершенно иной форме бытия. О сущности человеческой, которая там путешествует по дорогам иного мира, которая переживает все эти события.

А. Г. Но вернемся к археологии. Какое количество свитков с этим текстом найдено, какой из них самый древний, и есть ли различия текстологические в более древних и менее древних свитках?

М. Ч. Если говорить о количестве в абсолютном выражении, то я просто не возьмусь сказать. Дело в том, что из десяти, наверное, папирусных свитков, дошедших до нас от древнего Египта, девять — это заупокойные тексты, и девять из этих десяти в свою очередь будут Книгой мертвых. Это, наверное, самый массовый, что ли, материал, который до нас дошел. Теперь, что касается вашего вопроса насчет того, как более ранние тексты отличаются от более новых. Дело в том, что сама Книга мертвых имеет очень долгую историю, уходящую в какие-то бесконечно отдаленные времена, когда в Египте еще не было письменности. Какие-то совершенно архаические эпохи. Другое дело, что мы можем проследить эволюцию этого письменного жанра. Причем, кстати, ситуация такая, что не всегда то, что было раньше записано, типологически и эволюционно находится на первом месте. Я имею в виду Тексты пирамид, которые покрывают внутренние помещения царских усыпальниц Древнего царства.

Ольга Томашевич. Не всех.

М. Ч. Не всех, да, начиная...

О. Т. С конца пятой династии.

М. Ч. С конца пятой династии.

О. Т. Последний царь V династии Унис — это древнейшая по времени фиксация Текстов пирамид.

А. Г. Это какое время?

О. Т. Это III тысячелетие дон.э., то есть первая половина III тысячелетия. Но Тексты эти гетерогенны, опять же, в них включены изречения, относящиеся к разным жреческим школам Египта. Очень хорошо видна работа Гелиопольской школы жрецов (судя по именам богов, которые, как мы знаем, относятся к Гелиополю, и так далее). Но датировать эти Тексты, а это, кстати, древнейший крупный религиозный текст человечества, датировать их концом V династии нельзя. Многие из них, из этих изречений, уходят корнями в глубочайшую древность, ну и есть, наверное, тексты начала эпохи пирамид.

А. Г. Но тут надо отметить, что Египет в этом смысле является уникальной цивилизацией. Посугидела, мы имеем возможность проследить жизнь определенного народа на определенной территории, начиная с палеолита и до Нового времени по сути дела. Пять тысяч лет. То есть все остальные цивилизации, которые начинались столь же успешно и роскошно, как Урук, прервались все-таки в самом начале существования?

О. Т. Они постоянно прерывались, просто постоянно. Месопотамия в этом смысле являла собой проходной двор по сравнению с Египтом — относительно изолированным, защищенным, почему египетский царь и мог действительно себя чувствовать царем всего мира.

А. Г. Я почему начал задавать вопрос по поводу фольклорного происхождения — ведь имелаась возможность очень древней, дописьменной, первозычной традиции этих высказываний, а по мере существования этой традиции туда добавлялись новые тексты.

О. Т. Безусловно. И в Египте при этом никогда ничего не забывалось. Разнайденное оставалось навсегда. Если находилось что-то еще, оно добавлялось, но оно не зачеркивало прежнее.

А. Г. То есть такого понятия, как апокриф, для египетской Книги мертвых не существует?

О. Т. Абсолютно, это вообще для древнего Египта невозможная вещь.

М. Ч. Это невозможно, и, строго говоря, это было бы ересью в нашем понимании. И особое отношение, кстати, к эхнатоновской реформе — это все-таки совершенно уникальная ситуация.

О. Т. Хотя она, реформа, очень египетская.

М. Ч. Она очень египетская.

А. Г. А в чем уникальность? Ну, Эхнатон — для аудитории напомним, что это был царь, который...

О. Т. Это был царь, который лучше всего изучен как раз в нашей науке, я имею в виду в отечественной науке. Был такой удивительный египтолог

— Юрий Яковлевич Перепелкин, не так давно ушедший от нас. Он в Питере работал. И его труды как раз в основном посвящены амарнской эпохе и удивительному, совершенно уникальному религиозному учению — учению царя Эхнатона, взошедшего на престол под именем Аменхотепа IV. Очень часто его реформу сводят к монотеизму...

А. Г. К первому в истории известному...

О. Т. Да, но на самом деле это было еще «круче», потому что, строго говоря, он начинает уничтожать не только понятие «боги» — вот здесь мы выходим вроде бы на монотеизм, — но он после этого приказывает уничтожать в текстах и слово «бог». Для него в мире есть два сверхцаря: Атон, «солнечное» — мне придется сказать «божество» из-за отсутствия адекватного термина, хотя это царь, — и сам Эхнатон. Для бога составляется царская титулатура, имя его пишется в картушах как имя египетского царя и так далее. И мне кажется, проблема Эхнатона была в том, чтобы уравновесить себя с Атоном, потому что все-таки согласно египетским представлениям царь — это сын солнечного бога, царь был младшим богом. Это всегда было так, в этом смысле ничего нового Эхнатон не открыл. Эхнатон где-то, как-то признавал верховенство Атона, но тем не менее ему очень хотелось встать наравне с этим сверхцарем. Так что, и...

А. Г. Теологическое богоборчество у него получается.

О. Т. В каком-то смысле да.

М. Ч. Не столько может быть богоборчество, сколько богоравенство.

А. Г. Ну, что богоборчеством, в общем, по определению и является.

О. Т. Но самое удивительное то, что мы не очень представляем, что он себе думал о загробном мире. И для Египта вот это действительно фантастика, потому что, собственно говоря, египетская религия всегда привлекала всех, начиная с античных авторов, этой идеей вечной жизни после смерти. И сейчас тоже самое. А что представлял Эхнатон по этому поводу, сказать очень трудно.

А. Г. Так, а в чем уникальность реакции Египта на такого царя?

М. Ч. Реакция заключалась в том, что его учение было официально отвергнуто. То есть настолько, что имя его...

О. Т. Из списков царских вычеркивалось.

М. Ч. Вычеркивалось, просто не упоминалось, его следовало забыть как Герострата.

А. Г. Первая и единственная ересь...

О. Т. Хотя надо сказать, что последующие цари знали об Эхнатоне, даже те, кто по времени довольно далеко уже от Эхнатона, например, Рамсес II — он явно знал об этом великом царе. И в своей титулатуре он явно вспоминает о нем, потому что...

А. Г. Цитирует?

О. Т. Такой власти, как у Эхнатона, конечно, Рамсесу хотелось. Конечно, хотелось.

А. Г. И все-таки что касается египетского культа мертвых. Это первая, наверное, ассоциация, возникающая у любого человека, когда ему говорят: Египет, древний Египет, археология, история Египта. В какой степени это связано со случайностью? Ведь до нас дошли в основном пирамиды и гробницы, которые изучаются многими поколениями археологов. А вот помимо учения о загробной жизни и желания объяснить как нужно пройти ее, чтоб воскреснуть — чем еще был жив Египет?

М. Ч. Чем он был жив?

О. Т. Египет был живее всех живых, я бы сказала.

М. Ч. Понимаете, как вам сказать? Правильно, когда говоришь «Древний Египет», сразу возникает вот этот набор, который вы перечислили.

О. Т. Мумии.

А. Г. Мумии обязательно, куда же без них?

О. Т. Номер один, вообще-то.

М. Ч. Мумии, и мумии, которые возвращаются. Мрак какой-то, подземелье, какие-то загадочные звуки и страшный скрежет. На самом деле...

О. Т. Боги-животные.

М. Ч. Боги-животные, безусловно. Да, я уж не говорю о скарабеех, которые якобы пожирают живых людей. На самом деле Египет — это сияющее солнце. Сияющее солнце. Это бескрайнее светлое синее небо, раскинувшееся над головой. Там удивительно радостный, такой, знаете, праздник буйства, если хотите, жизни. То есть это какие-то немислимые цветы всех цветов радуги и оттенков, это пальмовые рощи, это совершенно изумрудные поля.

А. Г. Вы говорите о современном Египте или о древнем?

М. Ч. Он мало изменился с тех пор, понимаете. То есть надо себе представить жизнь тех самых людей, которых мы теперь находим в виде мумий. Дело в том, что, конечно, у нас aberrация определенная есть. Ведь, наверное, я не ошибусь, если скажу, что 90% артефактов, до нас дошедших...

О. Т. Больше...

М. Ч. Если не больше, происходит из гробниц. Они там просто-напросто сохранились.

О. Т. И в основном это памятники поминального культа.

М. Ч. Разумеется, поскольку из гробниц происходят. Непоминальные памятники, если туда и попадали, то случайно. Это, естественно, мы должны учитывать...

О. Т. Представим себе такую ситуацию, что от нашей цивилизации остались только надгробные памятники, например, какое-нибудь кладбище...

А. Г. Или мавзолей.

О. Т. Вот мавзолей прекрасно ложится в египетскую картину мира... И есть сильное подозрение, что великий историк Ростовцев, отбывая на Запад, посоветовал Щусеву для мумии вождя построить мавзолей — это абсолютно логично. Потому что это очень хорошая, знаковая древневосточная форма, которая прижилась даже в северных краях, как видите.

М. Ч. И тем не менее, если представить, что от нашей цивилизации осталось одно большое Ваганьково, то...

О. Т. Да, да, вот одни эти кладбища если бы остались, то что можно было бы подумать о нашей цивилизации?

А. Г. Ничего хорошего, я вам скажу, в отличие от египетской. Потому что у нас нет такого культа мертвых, и раскопав, простите за богохульство, всё Ваганьково, вряд ли найдешь что-нибудь, что характеризовало бы нашу культуру.

М. Ч. Я, строго говоря, против утверждения, что в Египте был культ мертвых. Это, между прочим, тоже одна из aberrаций. Там был культ жизни. Потому что смерть была враг.

О. Т. Которого надо победить любым путем.

М. Ч. «Ты пустоглазая, безногая, крадущаяся в смраке, ты идешь, чтобы поцеловать этого ребенка. Я тебе не дам поцеловать этого ребенка».

О. Т. Это заклинание матери.

М. Ч. Вот что это такое. Смерть — это враг.

О. Т. Всегда, всегда. Почему так поразительны древнеегипетские тексты эпохи после Первого переходного периода, когда египтяне увидели, как страшно, когда то, что казалось вечным, — государство эпохи пирамид, — рушится? Вот в тексте, например, «Беседа разочарованного со своей душой», смерть представляется человеку плаванием под парусом в районе о. Элефантины. Я рекомендую каждому попробовать это, это одно из лучших ощущений, которые на этой земле вообще можно представить — плавание под парусом в районе Элефантины. Чудный остров, фантастика полная. Но человек, видимо, был действительно в безысходной ситуации. Здесь мне хотелось подчеркнуть, что для Египта, для египтян самоубийство всегда было вне закона. То есть отношение к самоубийцам было абсолютно отрицательное, человек не вправе себя убить, каковы бы ни были обстоятельства. Очень жизнелюбивая цивилизация.

А. Г. Как тогда при этом объяснить — поправьте меня, если я ошибаюсь и нахожусь под эффектом этой популярной литературы — как тогда объяснить сакральные жертвы, которые приносились в момент гибели фараона?

О. Т. Ну, не только в тот момент, жертвы продуктами и проч. постоянно

должны были осуществляться. А как же? Он же на том свете должен есть, я извиняюсь.

М. Ч. Весь этот культ, он направлен, строго говоря, на то, чтобы поддержать человека там.

О. Т. Поддержат вечную жизнь.

М. Ч. Поддержать, пока он не сможет вернуться в этот обновлённый уже мир, который его ждет впереди, когда уже не будет, видимо, времени, когда будет всё как-то по-другому, и люди будут жить в здоровом, прекрасном молодом теле...

Телезритель. Можно?

А. Г. Мы вас слушаем.

Т. Вы могли бы сказать, каков возраст самого древнего египетского текста и какова древность собственно египетской цивилизации наиболее раннего царства? И что предшествовало египетской цивилизации на этом месте?

А. Г. Частично вы уже ответили на этот вопрос.

О. Т. Египетская цивилизация автохтонная... Так что, что-то должно предшествовать...

А. Г. То есть Египет был всегда.

М. Ч. Боюсь, что предшествовало ему большое болото, которое было там до тех пор, пока не началось высыхание этой североафриканской равнины.

О. Т. Особенно если говорить о Нижнем Египте. А Раннее царство датируется где-то примерно XXXI-XXIX веками до нашей эры. Это Раннее царство, после чего наступает Древнее или Старое царство (эпоха великих пирамид), как наши питерские коллеги его обозначают.

М. Ч. Считается, что где-то около трёхтысячного года произошло объединение Египта в единое государство. Приблизительно, кстати, к этому моменту, видимо, в Египте уже складывается письменность.

А. Г. А что-то из раскопок времён палеолита на территории Египта было сделано?

О. Т. Да, было сделано. Но не так много...

М. Ч. Очень мало, скорее времен неолита.

О. Т. Нет, и палеолита тоже, но немного. Потому что Египет в этом отношении в очень тяжелой ситуации по сравнению с Месопотамией. Потому что в основном эти поселения находятся на территории, которая сейчас заселена. Египет — это узкая долина, и народ всё время жил вот в этой долине Нила. Египет — одна из самых плотно заселенных стран. И это проблема египетской археологии. Вот поэтому мы в основном знаем материал некрополей, потому что они в пустыне, где никто не живёт. А жили люди, естественно, в долине Нила, там, где плодородная земля, которая так цени-

лась, что они даже ее старались не топтать. Была тропа единая, то есть они не шли, как мы часто идем напрямик, а старались меньше топтать плодородную землю. Она очень ценилась. И вот там, где они жили, они и сейчас живут, отселать их, конечно, невозможно.

А. Г. У меня вопрос отвлеченный, может быть, немножко от истории. Насколько этнически отличается тот народ, который живет на территории Египта сегодня, от древних египтян?

М. Ч. Очень мало.

О. Т. Собственно говоря, арабское завоевание было ведь довольно малочисленным, их не так много было, арабов.

М. Ч. Первый их поход в Египет был войском в 6 тысяч всадников...

О. Т. Да, да, это совсем немного. Считается, что особенно в провинции можно встретить древний тип. И мы, как люди, довольно много там бывавшие, можем сказать, что это действительно так. Я порой совершенно неприлично заглядываюсь на людей в Египте, потому что иногда видишь лицо абсолютно как рельефа из гробницы.

А. Г. Все-таки о культуре жизни у египтян. Я слышало каком-то необычайном чувстве юмора у египтян, о котором нам, неспециалистам, мало что известно.

О. Т. Оно необычайно в том смысле — и так осталось до сих пор — что египтяне, наверно, самые жизнерадостные из арабов. По крайней мере, я об этом читала, потому что сама не так много бывала на арабском Востоке (кроме Египта). Считается, что египтяне отличаются особенной жизнерадостностью. И это то, что несомненно отличало древних египтян. В этом особенность многих памятников, которые происходят из гробниц, там можно найти вполне юмористические изображения, как это ни странно для нас звучит. Но мне кажется, что даже если просто посмотреть на гамму красок, которые используются в гробницах эпохи пирамид — это первая половина III тысячелетия до нашей эры — удивительно жизнерадостные цвета. А изображалась там реальная жизнь, которую видел вокруг себя древний египтянин, и поэтому это наш основной и чрезвычайно важный исторический источник. Иногда на стенах внутри гробниц можно найти юмористические изображения, юмористические подписи к ним. Больше, конечно, это характерно для эпохи Нового царства.

А. Г. Какой-нибудь пример юмора египтян можете привести?

М. Ч. Пожалуйста. Некоторые из них, причем, достаточно понятны для нас...

О. Т. А сколько мы наверняка не улавливаем...

М. Ч. Ну, например. Пашут двоена корове и вдруг один начинает эту корову на ходу доить, а второй ему говорит: «Давай быстрее, а то надзиратель идет». То есть это довольно понятная нам ситуация.

О. Т. Здесь надо добавить, что нормально вполне, что они на коровах пахали, так как почва очень мягкая и это не сказывалось на удойности.

М. Ч. Лошади там появились гораздо позже и использовались для гораздо более серьезных вещей, для колесниц.

О. Т. Для «имиджа». Но упаси бог сесть прямо на спину лошади, а не в колесницу. Потому что так ездят варвары, а вот в колеснице — люди.

М. Ч. Надо еще сказать, что юмор это тоже ведь не только, так сказать, юмор ради юмора. Надо тоже постоянно помнить, что вот этот мир гробничных изображений, которые мы воспринимаем, особенно в эпоху Древнего царства, просто как портрет действительности, окружавшей древнего египтянина, он ведь, в конечном итоге, был портретом потустороннего мира. Портрет того мира, в котором покойный уже сейчас находится, где он уже обитает.

О. Т. Здесь надо опять смотреть, что мы берем. Если мы берем памятник Древнего царства — один вариант. И совсем другие изображения, ну, во многом другие, для Нового царства.

М. Ч. Если брать уже «Книгу мертвых», то конечно.

О. Т. Египет — очень продолжителен во времени. И, конечно, хотя здесь найденное однажды оставалось всегда, тем не менее многое и менялось. Вот это очень важно.

М. Ч. Потому что вот этот самый смех, юмор, он имеет значение очень важное в смысле воскресения умершего человека. Это не только для Египта справедливо. Дело в том, что ведь мертвые, как известно, не только не потеют, но и не смеются. Все эти истории с царевнами-несмеянками и так далее. Смех — это отличительная черта живых. Рассмешить — это оживить. Кстати, и в этом смысле оплакивание человека здесь тоже носит такой же ритуальный оттенок. Это не только выражение чувств, что естественно, вполне закономерно, когда вы расстаетесь с близким человеком. Но ведь кроме того состоятельные люди, особенно в эпоху Нового царства, нанимали профессиональных плакальщиков, чтобы как можно громче все это сделать. А дело в том, что граница между этими мирами в гробницах Древнего царства представлена стеной с гробничным изображением. А эти миры — они зеркальны относительно друг друга. Это так не только для Египта. Поэтому плач здесь — это смех там. Это очень важный момент, и мы должны постоянно об этом помнить. Ведь, скажем, египтяне свои изображения на стене, вот эти изображения, которые мы видим и воспринимаем как произведение замечательного искусства — сами египтяне называли термином «дверь». То есть это реально дверь, через которую происходит этот временный выход покойного в наш мир, чтобы получить эти самые жертвенные дары и вернуться обратно. Так же как и иероглифы. Это ведь такие тоже изображения, такие же «дверки», через которые слова, которые мы произносим, отправляются в этот самый иной мир.

А. Г. Я попрошу вас ответить вот на какой вопрос. Путешествуя по Израилю в сопровождении археологов, я услышал, что им нужно всего-навсего каких-нибудь четыреста лет для того, чтобы просто территорию современного Иерусалима раскопать. Сколько нужно египтологам для того, чтобы можно было сказать, что мы знаем о Древнем Египте почти все?

Итак, археология. Вы уже описали одну из проблем. Она, кстати, есть и в Израиле. Арабы живут на тех местах, где расположен древний Иерусалим, и согнать их оттуда не представляется возможным ни при каких обстоятельствах. Здесь вы сказали, что города расположены там же, где самые древние селища. И поэтому копать по живому тоже вроде как-то не приходится. Но какие еще есть проблемы у археологии, и как скоро мы узнаем о Египте почти все, что могли бы узнать?

М. Ч. Нескоро. Совсем нескоро.

А. Г. Те же 400 лет?

О. Т. Нет, гораздо больше. Гораздо больше, потому что гораздо больше памятников и Египет был счастлив в отношении камня. И он себя увековечил так, что копать — не перекопать. Мы работаем в Гизе. Огромный некрополь. Казалось бы, три великих пирамиды, ну чего там еще. А я боюсь, что все только начинается. Не то чтобы с нами, с русскими учеными, но вообще. Столько еще в Гизе совершенно неизученного, абсолютно. Хотя, казалось бы, Мекка египтологов с XIX века.

А. Г. А что можно назвать самыми сенсационными раскопками в Гизе за последние, скажем, двадцать лет?

О. Т. Конечно, работы Ленера.

М. Ч. Город строителей пирамид. Это замечательное, конечно, открытие, осуществленное, так это называется, египетско-американской экспедицией, которой фактически руководит Марк Ленер. Известный американский археолог. На самом юге той территории, которая именуется...

О. Т. Плато Гиза.

М. Ч. Уже, собственно, южнее самого даже плато, совершенно случайно было обнаружено такое поселение.

О. Т. При создании первой топографической карты, вероятно.

М. Ч. Ну, строго говоря, там провалилась туристическая лошадь.

О. Т. Как всегда. У нас либо осел, либо лошадь провалится, и сразу найдут. Еще штатив может провалиться.

М. Ч. Штатив от фотоаппарата.

О. Т. Так нашли погребение матери Хеопса. Штатив американской экспедиции в начале века провалился в какую-то дыру. Полезли за штативом.

М. Ч. Так вот, здесь им посчастливилось найти поселения тех людей, которые строили великие гизехские пирамиды. То есть вот тех самых руководителей работ, и, так сказать...

О. Т. Прорабов.

М. Ч. ...Прорабов, но и рядовых исполнителей. И их дома, и, главное, некрополь, в котором они были похоронены. Причем, на некоторых из этих останков было найдено то, что называется «следы производственных травм», следы очень тяжелой физической работы, вплоть до прижизненных травматических ампутаций конечностей и так далее.

О. Т. Но, кроме того, именно работы Марка Ленера доказали, что материал пирамид брался здесь же, в Гизе. Он показал и места каменоломен. И это доказано научно. Кроме того, показал, где располагались каналы — Нил был гораздо ближе к пирамидам раньше, а тяжести египтяне всегда везли по воде. И показал, где располагались каналы, которые к этой великой стройке подходили, и гавань. Все это обслуживающее хозяйство. Потому что в настоящее время, уже вот, наверное, лет десять, они раскапывают не сам поселок, а раскапывают мастерские по производству мяса, по производству рыбы и так далее, и так далее. То есть такой мощный производственный комплекс. И там есть «медеплавильные предприятия», скажем так. И так далее, и так далее.

А. Г. Так все-таки, строили пирамиды свободные или рабы?

М. Ч. Свободные.

О. Т. Свободные. Это по качеству работы видно.

М. Ч. Ну и помимо всего прочего, конечно, эта находка, я надеюсь, все-таки подводит черту под спекуляциями, кто строил пирамиды. Египтяне или атланты.

О. Т. Здесь стоит еще вот что сказать. Один наш хороший знакомый, коллега из французской экспедиции в Саккаре, он сам болгарин — Добрев, он занимается очень важной темой. Он занимается рабочими пометками в пирамидах. Мы бы гораздо больше знали о пирамидах, если бы мы их разобрали по камушку. Потому что на этих пирамидных блоках есть рабочие пометки, сделанные просто быстрыми, лихими иероглифами. Как правило, это красная или черная краска. Содержание может быть самое тривиальное — «этой стороной вверх». Иногда там как бы клейма бригад рабочих, которые работали на этом участке. Добрев нам показывал в Саккаре, где тоже есть пирамиды (VI династии). Говорит: «Вот здесь, видимо, эту успешную бригаду в какой-то момент перекинули на другую сторону пирамиды, чтобы она помогала неуспешной и так далее». Но чтобы все эти пометки найти, надо разобрать пирамиды полностью по камушку.

А. Г. Но чтобы все эти пометки сделать, надо быть грамотным.

О. Т. Безусловно.

А. Г. Означает ли это, что в Египте была... ну что ли повальная грамота?

О. Т. Конечно нет, конечно нет. Считается, здесь цифра очень тоскливая, что где-то порядка процента от всего населения было грамотным. Но что

очень важно, о чем я всегда люблю говорить, что администрация в Египте была исключительно грамотной, уважалась и соответственно оплачивалась. Именно это позволило Египту с некоторыми, правда, перерывами, но три тысячи лет просуществовать. Вот эта узкая прослойка...

А. Г. Образованная достойной бюрократией, что называется.

О. Т. Мы, например, знаем, как некоторые родители давали взятки, чтобы своих Митрофанушек пропихнуть в люди. И не получалось. Потому что если Митрофанушка не тянул, то независимо от происхождения... И фараоны те же — тоже учились.

А. Г. У нас есть вопрос, я слышу по тяжелому дыханию.

Телезритель. Меня интересует вот что. Правильно ли интерпретировал Велимир Хлебников такую сущность древнеегипетской культуры, как «ка» — двойник.

О. Т. Андрей Олегович Большаков. Это наш питерский коллега, который написал, на мой взгляд, очень хорошую книгу. То есть я не могу сказать, что я со всем согласна в этой книге, но мне очень нравится, как она написана. Она свежа.

М. Ч. Она посвящена проблеме «ка» и называется «Человек и его двойник». Так что вот ответ на ваш вопрос.

О. Т. Мы шутя всегда говорим: «Большакови его двойник», но это действительно хорошая современная книга и, я думаю, там можно найти все ответы, хотя про Хлебникова там нет.

А. Г. Это уж сами домысливайте. А у меня вопрос вот какой. Изучая библейские тексты, приходишь к мысли, что это так или иначе такой коллективный, совокупный, многолетний итог огромного труда, проделанного разными народами на Востоке. Труд в понимании мироздания, себя, отношений между людьми, между людьми и Богом. Встречаются вещи простые для понимания. Скажем, библейский рассказ о Потопе практически полностью повторяет похождения Ут-напишти в эпосе о Гильгамеше, написанном несколько ранее.

О. Т. Больше чем на тысячу лет ранее.

А. Г. Больше чем на тысячу лет, если учесть, что время создания Библии именно таково, каким считается сегодня. Потому что самые древние свитки, которые найдены, это свитки в пещере Мертвого моря и им на две тысячи лет больше.

О. Т. Считается, что самый ранний текст Библии — это XIII век. Песнь пророчицы Деборы. В основном, тексты Ветхого Завета — VII-V в.в. до нашей эры.

А. Г. Так вот, все-таки говоря о заимствованиях в самом тексте, в корпусе библейском. Есть ли какие-то следы «Книги мертвых» или других египетских документов в тексте Библии?

О. Т. Безусловно, безусловно. Потому что Библия действительно замешана на литературе Древнего Востока в целом. И в псалмах Давида можно найти просто буквальные переключки с гимном Атону Эхнатона, просто буквальными. Удивительно схожие, удивительно.

М. Ч. Если даже брать не «Книгу мертвых», а шире. Скажем, например, «Песню песней», текст которой, с нашей точки зрения не вполне логично вообще попадает в этот канон. Такой гимн любви. Там очень много совершенно очевидных переключек с чудесной, меньшенам известной, конечно, египетской любовной лирикой.

О. Т. Правда, здесь мне хотелось бы одну очень существенную вещь подчеркнуть. Об этом Олег Дмитриевич Берлев пишет, другой наш потрясающий египтолог мирового уровня из Питера. Прошлым летом, увы, ушедший из жизни. Так вот Олег Дмитриевич замечательно подчеркнул, в чем огромная разница между «Песней песней» и египетской любовной лирикой. «Песнь песней» — это священный религиозный текст, обряд священного брака, столь актуальный на Переднем Востоке в древности и очень важный. А египетская лирика светская. Это как Петрарка, понимаете? Это удивительно, потому что датируется она второй половиной II тысячелетия до н.э. Боги там упоминаются, но, по сути, это светское развлечение образованной молодежи. Причем, мне кажется, что там есть и стихи, сочиненные женщинами, потому что...

М. Ч. Очень похоже.

О. Т. ...потому что такое проникновение в женскую психологию со стороны мужчины трудно представить. Ну, был, скажем, Гиде Мопассан, конечно. Но мне кажется, что все-таки это очень женское чувство любви.

А. Г. Вопрос.

Телезритель. Добрый ночи вам всем! Алексей Семенов. Я хотел бы задать такой вопрос. Достаточно простой. В свое время в школе нас учили, что пирамиды строили рабы. Это вопрос больше к Томашевич.

О. Т. Я рабами никогда не занималась.

Т. Но сейчас, в общем-то, пришли к выводу, что строили свободные люди.

О. Т. Но в Египте вообще, понимаете, рабов было не так много. А в этот период совсем не так много. Их побольше стало в эпоху Нового царства.

А. Г. Отсылаю к Лосеву, потому что представьте себе ситуацию, при которой 20 рабов с металлическими кирками работают на поле. Это значит, что нужно 20 охранников с металлическими мечами или пиками, чтобы их охранять. Потому что в противном случае равноценность срудий и оружия приводит к тому, что любое возмущение рабов перерастает в убийство.

О. Т. Для глубокой древности это именно так, как вы рассказываете. Для Древнего царства это уже не так.

А. Г. Покажите, пожалуйста, еще раз вот тот план мой, который только что был. Я хочу чтобы обратили внимание на поразительное сходство с мумией Рамсеса. Рамсеса II, кстати заметьте, — собирателя мумий.

М. Ч. А вы когда будете в Каире, вы посмотрите на него, так сказать, живьем. У него...

О. Т. Он может быть и не выставлен, потому что мумии меняются там.

М. Ч. Но Рамсес Великий, как правило, все-таки выставлен.

О. Т. Нет, не всегда, не всегда.

М. Ч. Помимо того, что у него, очевидно, нет очков и бороды...

А. Г. Это легко исправить.

М. Ч. И он сильно старше вас не только, так сказать, по абсолютному возрасту, но и по тому, в котором он почил...

А. Г. И это легко исправить.

М. Ч. Да, Рамсес был для своих современников в высшей степени выдающейся личностью и в физическом плане тоже. При том, что у них средний рост был где-то метр шестьдесят на то время. А у него сильно за метр восемьдесят.

А. Г. А вот возвращаясь к Эхнатону. Эта знаменитая династийная схожесть царей и цариц, которая, по моим сведениям, опять-таки школьным, вызвана близкородственными скрещиваниями...

О. Т. Это птолемеевские уже нравы, которые все время переносятся на Древний Египет. Но этим я занималась специально. Я занималась как раз царицами, потому что Египет — очень интересная в этом смысле страна. Здесь женщина очень достойное место занимала в обществе. И царицы, случалось, даже правили. Вот, например, царица Хатшепсут — известный, хрестоматийный пример из Нового царства. Правда, чаще всего это случилось потому, что наследник престола был просто еще совсем подросточек. Подросточек, да. И в таком случае абсолютно легально, абсолютно законно — мы знаем такой же случай из Древнего царства — царица становилась регентом. И правительницей. Хатшепсут 20 лет практически пришлось управлять страной. Но что касается кровнородственных браков, нет, не похоже. У египтян была, правда, проблема с царевнами, потому что нельзя было выдать замуж египетскую царевну за пределы страны. Этого не делалось.

А. Г. Династийные браки не совершались.

О. Т. Нет, нет.

М. Ч. В обратную сторону совершались.

А. Г. Сюда привозили, туда не отдавали.

Телезритель Алло.

А. Г. Мы вас слышим говорите.

Т. Вопрос вот в чем заключается. Что касается этих гигантских,

совершенно фантастических построек. Бог с ними, с мифами. Мифы стоят всегда на одном — на каком-то непонимании технологии или чем-то подобном. А насколько сейчас это все понятно? Как это просто физически, технологически, инженерно делалось?

А. Г. Ответьте, пожалуйста, на вопрос слушателя. Понятно ли сейчас, чем пользовались инженеры и строители для того, чтобы возводить столь колоссальные памятники.

О. Т. Ленер издал хорошую книжку, полностью о пирамидах. И больше всего он склоняется к гипотезе о пандусах, которых раньше мы не находили, а теперь находим.

А. Г. Пандусы деревянные?

О. Т. Нет, нет.

М. Ч. Ему можно верить, потому что они провели эксперимент и просто построили маленькую пирамиду, начиная от вырубания камня и кончая облицовкой. По технологии, которую он предложил, как возможную реконструкцию. Думаю, что действительно он прав. Там по мере укладывания первых рядов кладки строились из песка и камня...

О. Т. Из известняка.

М. Ч. Да, из известняка, из того материала, естественно, которым они располагали, строились наклонные такие пандусы, постепенно повышающиеся. Они росли вместе, так сказать, с подъемом высоты, опираясь...

О. Т. На пирамиды опираясь, спиралью.

М. Ч. И когда, естественно, заканчивалось строительство, то они просто убирались, разрушались, упразднялись совершенно и только сейчас стали находить следы этих пандусов.

О. Т. Да, потому что египтяне, когда уже пирамида была построена, очень тщательно убрали всю территорию вокруг. Естественно. Мы вот все время говорим: пирамида, пирамида. А пирамида — это только центр пирамидного комплекса. Там еще было, по крайней мере, два храма. И еще маленькие пирамиды-спутницы и так далее, и так далее. И все это окружалось стеной. Конечно, было убрано, все орудия труда в том числе, что затрудняет наши изыскания. Но в Египте порядка ста пирамид. И найдены теперь те, которые не были достроены по каким-то причинам. И около них найдены остатки этих пандусов, остатки каких-то орудий труда. И так далее, и так далее. Есть хорошая книжка, можем просто посоветовать почитать по-русски: «Их величество пирамиды» В. Замаровского. Два раза она переиздавалась у нас. Это действительно очень хорошая книжка.

А. Г. Что касается храмового строительства, то, конечно, Луксорский храм производит небывалое впечатление. И очень веришь легендам про гигантов, про атлантов.

М. Ч. А строили, между нами говоря, абсолютно по той же технологии.

О. Т. По сравнению с пирамидами это слабее.

М. Ч. Нет, технология та же — песок и камни. То есть сначала выравнивается площадка. Кстати, вот вопрос: каким образом удавалось настолько ровно поверхность выглаживать? Очень просто, с помощью воды. Просто как водяной уровень, который там наливался в канавки. Постепенно, значит, поднималась эта кладка. Причем, вот что действительно поразительно — пространственное мышление архитектора в объеме. Потому что им приходилось строить, когда все это поднималось одновременно. Причем, по мере того, как они подтаскивали камни, все это засыпалось песком. И все время подтаскивались эти камни по вновь насыпаемой песчаной поверхности. Причем, камни клались необработанные. Им придавалась, естественно, форма определенная, но их, так сказать, обработка шла...

А. Г. То есть колонны тесали уже на месте.

М. Ч. Да, сверху вниз. Получался песчаный холм, по которому наконец уже заволакивали потолочные плиты, после чего песок начинали убирать. И тогда каменотесы обтачивали колонны, скульпторы делали рельефы, и художники их расписывали. Постепенно убирая этот песок, работа шла вниз. И когда они подметали пол, храм был готов.

А. Г. Потрясающе, как потом история повернула все вспять. Когда эти храмы заносились песком тем же самым, и так история сохраняла их до наших дней. То есть работа археологов очень похожа на работу древних строителей. Когда храм отстроен, они убирают песок...

Телезритель. Алло, алло. Здравствуйте.

А. Г. Здравствуйте.

Т. У меня, собственно, вопрос по религиозной реформе Эхнатона. В одном оккультном журнале я прочитал, что это была первая успешная попытка установления эзотерического учения в качестве официальной религии. Чуть ли не за всю мировую историю. Второй, возможно, такой попыткой была попытка, скажем, Гитлера в 30-х годах в Германии. Вот как бы вы могли прокомментировать это высказывание.

А. Г. Если здесь есть что комментировать.

М. Ч. Боюсь что никак. Знаете, критичнее относитесь к эзотерическим журналам.

О. Т. Можно просто посоветовать почитать гимн Атону, автором которого был Эхнатон, и гимн этот доступен, он есть и в «Хрестоматии по истории Древнего Востока».

А. Г. Согласен. Вот у вас в руках текст, который я очень хотел бы, чтобы вы огласили. С небольшим вступлением, с вашей, разумеется, стороны. Раз уж мы говорим о заимствованиях в тексте Библии. И не только в тексте, а в идеях. С миру по нитке со всего Древнего Востока. Как называется эта глава?

М. Ч. Это, по нынешней нашей египтологической нумерации, глава номер 125, одна из самых знаменитых глав «Книги мертвых». Я бы только не стал может быть употреблять слово «заимствование».

О. Т. Да, я тоже.

М. Ч. Скорее, что-то, так сказать, общее.

О. Т. Хотя Египет, безусловно, огромное влияние на Восточное Средиземноморье с III тысячелетия до н. э. оказывал... Это безусловно. Это материально засвидетельствовано памятниками.

А. Г. Особенно если мы говорим о народе, создавшем Библию, кочевниках, долгое время пребывавших на территории Египта.

О. Т. Да, и это надо иметь в виду. И они пришли на территорию Восточного Средиземноморья тоже не на пустое место. И надышались этих идей, безусловно. А эти идеи, особенно что касается побережья, во многом зависели от Египта. Очень во многом. Но опять же здесь я тоже избегала бы слова «заимствование».

А. Г. Я вот почему прошу этот текст огласить, хотя бы частично. Потому что Месопотамия не дает текстов, которые явно являлись бы прообразами заповедей. То есть «как я должен себя вести, чтобы»...

О. Т. В любом случае египетский текст лучше здесь подходит...

М. Ч. Знаете, единственное буквально, что я хотел бы вставить, это одну реплику. Когда мы говорим «библейские тексты», то надо учитывать вот что. Во многом идея посмертного воздаяния и впервые, наверное, появляющийся тезис «что потопаешь, то полопаешь» — это даже ближе к христианским идеям, чем к иудаизму.

А. Г. Разумеется.

О. Т. Да, да. И вот для Египта эта идея посмертного воздаяния...

А. Г. Идея Осириса.

О. Т. В Египте идея посмертного воздаяния возникает раньше, чем «Книга мертвых». Вот это очень существенно. Очень существенно.

М. Ч. В двух словах нужно объяснить, о чем идет речь. У египтян было представление об организующем мир принципе «маат», это «правда, истина, справедливость, закон, закон природы, закон социальный» и так далее. Все, что можно обнять этим словом. Естественно, как и во всяких прочих мифологиях, в какой-то момент наступил конфликт между Богом-Творцом и его вот этими, так сказать, неразумными порождениями. Было восстание против Бога, кара, весь классический сюжет. И самый страшный момент нарушения вот этого всемирного порядка — это приход смерти в мир. Ее вторжение. И дальше была необычайно важна для восстановления этого миропорядка — победа над смертью. В Египте это произошло благодаря гибели и воскресению Осириса.

А. Г. Путь был показан.

М. Ч. Да. После того, как Осирис победил смерть, этим был показан путь для всех остальных. Кстати, иногда вы можете обнаружить в переводах, что слово «Осирис» у нас переводят как «покойный», а это вопиющее совершенно противоречие. Главное в Осирисе не то, что он умер, а то, что он воскрес. Текст этот озаглавлен так: «Говорится при достижении Зала двух истин — избавление покойного от всех дурных дел, которые он совершил и созерцание ликов всех богов».

А. Г. То есть на Страшном суде, переводя на мифологический язык.

М. Ч. Да, это тот суд, который ожидает каждого, кто благополучно дошел до этого самого Зала двух истин. Я опускаю очень длинное и для нас, может быть, причудливое вступление. Он обращается к владыке истины. «Вот я пришел к тебе. Я принес тебе правду, я отогнал ложь во имя тебя. Я не поступал неправедно ни к кому. Я не убивал людей, я не творил зла вместо справедливости, я не знаю ничего, что нечисто. Я не притеснял бедного. Я не делал того, что мерзко богам. Не оскорблял я слугу перед хозяином. Я не причинял никому страданий. Никого не заставлял плакать. Я не убивал и не заставлял убивать. Я никому не причинял боли. Я не уменьшал жертвенную еду в храмах. Я не уносил хлеба богов. Я не присваивал заупокойных даров. Я не развратничал. Я не мужеложествовал. Я не уменьшал меры зерна. Я не убавлял меры длины. Я не покушался на чужие поля. Я не утяжелял гири весов. Я не облегчал чашивесов. Я не отнимал молоко от уст младенца. Я не вводил скот с его пастбищ. Я не ловил птиц богов, не удил рыбу в их водоемах. Я не задерживал воду в ее время. Я не строил запруд на текущей воде. Я не гасил огонь в его время. Я не удалял скот от имущества Бога. Я не задерживал Бога при его выходах. Я чист, я чист, я чист».

А. Г. То есть, по сути дела, это моральный кодекс. Исходя из одного этого текста, мы можем понять, что такое хорошо и что такое плохо в Древнем Египте.

О. Т. Мне хотелось бы сделать маленькое-маленькое добавление.

А. Г. Пожалуйста.

О. Т. Ведь это текст второй половины II тысячелетия. По крайней мере, зафиксирован примерно в это время. В одной из гробниц Древнего царства, т. е. первой половины III тысячелетия (а в гробницах часто встречаются так называемые автобиографии покойных, фразы типа «Я давал хлеб голодному, одевал нагого, я давал воду жаждущему»), так вот, в одной из гробниц Древнего царства есть такая фраза, которая меня просто потрясла: «Из-за меня ни один человек не провел ночь без сна». Вы представляете, это первая половина III тысячелетия до нашей эры.

А. Г. Феноменально, конечно.

О. Т. То есть я никого не обидел, я никого не расстроил, не разозлил, из-за меня ни один человек не провел ночь без сна. Конечно, понятно, что все

эти «я давал хлеб, я был любим матерью, хвалим отцом, почитаем всеми братьями» и так далее, и так далее — это застывшие формулы, хотя египтяне очень ценили семью. Конечно, мы можем видеть за этим формулы, так же как здесь «я чист, я чист, я чист». Но сам факт осознания, это очень существенно.

А. Г. У меня вот какой вопрос. В начале I тысячелетия нашей эры какая-то часть, насколько я знаю, египетских сект, в том числе сект Осириса, существовала за пределами Египта. Гипотеза поверхностная, конечно. Меня сейчас проклянут, наверное, египтологи и библиеисты. Но существовала секта, по-разному переводится, но в общем «терапевтов» в Палестине, которая была в тесном соседстве с ессеями. Которые, как мы знаем, по сути дела дали толчок протохристианству. Раз новозаветным текстам гораздо ближе идея воскресения и очищения посмертного, то возможно ли было какое-то позднее перенесение культа Осириса на палестинские земли именно с помощью египтян?

М. Ч. Знаете, это действительно очень непростой вопрос. Но то, что для египтян, принявших христианство, это не было чем-то абсолютно новым ни по форме, ни по содержанию — это факт.

О. Т. Следует обратить внимание на то, что монашество как таковое рождается именно в Египте. Египет, безусловно, одна из тех стран, которые породили христианство.

М. Ч. Но здесь я, так сказать, даже немножко опасаясь аллюзий, которые при этом возникают. Ведь представьте себе ситуацию. Осирис. Кто такой Осирис? Осирис — это сын Бога-Творца, который своею смертью и своим воскресением побеждает смерть. Люди, упокаивающиеся в Осирисе, получают возможность преодоления этой смерти.

А. Г. «Смертию смерть поправ и сущим во Христе живот даровав».

М. Ч. Во гробех.

А. Г. «Во гробех», да.

М. Ч. И более того. Эти тексты трудны для восприятия на слух, наверное, но тем не менее... Есть один замечательный момент, когда покойный обращается к Богу, который называется у них «двойная душа». Душа Ра и душа Осириса, Бога-Творца и Осириса, его сына. Они едины. Они единосущны. Более того, когда мы говорим «суд Осириса», такой расхожий термин, надо иметь в виду, что этот суд приурочивается к прибытию туда вот этого солнечного бога, который для египтян был в какой-то степени персонификацией Бога-Творца.

А. Г. Бог-отец.

М. Ч. Как уже говорила Ольга — учение Эхнатона очень египетское. Солнце — это символ, видимый образ этого Бога-Творца, у которого на самом деле даже нет имени. Он называется Неб-ер-джер, «владыка Вселен-

ной». Мы могли бы так это перевести. Так вот он оказывается там, в том месте, где к нему могут подойти, предстать передним почившие, он судия на том свете. Они Осирис — единосушны.

А. Г. Идея Троицы, которая потом, позднее в христианстве нашла воплощение.

М. Ч. В всяком случае это то, что увидели христиане. Я уж не говорю о культе Исиды, великой матери Бога. Ее иконографический образ — это просто женщина с младенцем на руках.

О. Т. Это «черная мадонна», культ которой встречается в Европе....

А. Г. У нас вопрос. Пожалуйста.

Телезритель. Здравствуйте. Это из Йошкар-Олы вас беспокоят. Меня Роберт зовут. У меня простой довольно-таки вопрос. Цивилизация в Египте — она действительно первая в мире? Или она была импортирована из другой какой-то области — из Атлантиды, там, или из Азии. В общем, откуда пришла цивилизация в Египет?

О. Т. Из себя самой. Нет, что касается первой цивилизации, то, строго говоря, мы не знаем какая была первой: Египет или шумерские города-государства. Они возникли приблизительно в одно время...

М. Ч. И Иерихон тоже, кстати.

О. Т. Иерихон гораздо глубже. Но это раннеземледельческие общества. Это немножко другое. А то, что мы связываем с понятием государства, с понятием цивилизации, — страшные слова произношу, — это то, что мы называем Древним Востоком. Здесь у нас два центра. Это шумерские города-государства и Египет. Не положу руку кто древнее, они приблизительно одинакового возраста.

А. Г. Но здесь разница в том, что Египет — это все-таки автохтонное государство...

О. Т. Египет — огромное государство. Для древности фантастически огромное. Поэтому и Царь-Бог не мог быть никем другим, когда он властвовал над таким количеством людей и земли. А шумерские города-государства — они относительно небольшие.

А. Г. И, кроме того, явно пришлые.

О. Т. Ну, в этом смысле все более-менее пришлые. В Египетскую долину тоже когда-то люди спустились, потому что там действительно были и топи, и прочее, и прочее.

М. Ч. Единственное, что еще стоит сказать, возвращаясь к вопросу, это упомянуть об Атлантиде. Понимаете, забываем мы одну очень важную вещь. Египетская цивилизация выросла на египетской почве. В Египетской долине. На египетской природе. Весь мир Египта, вся его цивилизация настолько связана с той страной, где она росла и развивалась...

А. Г. С географией, геологией, экологией.

М. Ч. Включая даже письменность. Эта цивилизация не могла возникнуть и быть импортирована откуда-то извне. У них даже ориентация в пространстве происходит по реке.

А. Г. Вопрос, пожалуйста.

Телезритель Здравствуйте. Меня Петр зовут. Я хотел бы выяснить такой вопрос. Я много раз слышал, что в Древнем Египте кошка была священным животным. И это остается и в современном Египте. Откуда это вообще берется?

А. Г. Спасибо. Я поразился, что она и сейчас существует, она, правда, называется не египетская кошка, а...

М. Ч. Нубийская.

А. Г. Нубийская или абиссинская, по-моему, которая абсолютно одинок одному как на тех же самых древних статуэтках.

О. Т. Что касается кошек, то характерно, что все египтологи, как правило, фанаты кошек. И я здесь тоже не исключение и написала специально о древнеегипетских кошках, о животном «миу» в журнале, увы, сейчас уже почившем, «Миллион друзей». Дело в том, что не только кошка была любимым животным. И многие другие тоже. А кошка для египтян, если так сразу сказать, очень ассоциировалась с женщиной. Потому что кошка может быть милой, домашней, ласковой, игривой, веселой. А может быть страшно свирепой, и страшнее кошки зверя нет. Это очень по-египетски. И здесь можно как раз вспомнить миф об истреблении людей.

А. Г. А что там была за история с гусем?

О. Т. А вот с гусем это замечательная история, потому что был такой нильский гусь, который в Древнем Египте был нормальной домашней птицей. Очень, я думаю, любимой. Я хорошо представляю египетских Паниковских, когда шли на гуся. И когда древнеегипетская цивилизация кончилась, то гусь как-то отошел от цивилизации и одичал. И вот, представьте себе, за прошедшие две тысячи лет все попытки вернуть его к домашнему очагу были обречены. Нильский гусь больше не хочет иметь дело с человеком.

М. Ч. То есть на эти фокусы он уже не поддается.

О. Т. Это тоже история, что и с диким ослом — одним из самых тяжелых (в плане охоты) животных, одним из самых осторожных. Так что, увы.

А. Г. Мы говорили о кошках в контексте вопроса. Очень редкие кошки, привезенные из Египта, из Междуречья, приживаются в России. И во многом это связано с врожденной их ориентацией в пространстве. Разве вы уж заговорили об этом, у них крыша просто едет. Вроде как здесь, но не здесь.

М. Ч. Я думаю, скорее их деморализуют наши две зимы.

О. Т. Три зимы. Одна белая, одна зеленая, одна мокрая и грязная.

М. Ч. Мы начали говорить об ориентации и, действительно, вся египет-

ская цивилизация предельно тесно связана с рекой. Действительно, «Египет — дар Нила» это не случайная фраза. Если мы представим себе правый верхний угол Африки, где находится Египет, то вы вспомните, наверное, что Нил пересекает Египет почти что точно с юга на север. Это такая доминанта, которая задана там раз и навсегда. И ориентация в пространстве неизбежно сводится в конечном итоге к направлению «север — юг». Ну и, естественно, «запад — восток», поскольку Солнце движется по небосклону. Но для египтян главным направлением в пространстве было южное. Оттуда приходит Нил. Там встает Сириус, по которому они ориентировались. Там начинается наводнение, там находится страна Пунт, страна Бога и так далее. А что на севере? Там Средиземное море с островами, на которых еще только когда-то будет греческая цивилизация. Поэтому они смотрели лицом на юг и обитателей этих самых островов они называли «затылочные люди», то есть те, кто находится сзади за спиной. Но, кстати, с этим связан довольно важный момент. В отличие, скажем, от нас, у них запад, оказывается, «направо», а восток — «налево». У них даже слов таких не было — «правое» и «левое», а было «западное» и «восточное».

Поэтому, скажем, когда они говорят, что кто-то ушел на запад, получается, что он пошел направо. Мы бы сказали, что это игра слов, а для них, это было просто взаимодополняющее единство, и оно воспринималось как единство онтологическое, если хотите. Для них движение направо совпадает с движением на запад. И это очень многое объясняет, в частности, в ориентации рельефов в гробницах. И объясняет, почему главным направлением изображений на гробничных рельефах является разворот направо. Они смотрят от нас направо. Они идут туда, на этот самый Запад. Но помимо всего прочего, они еще к нам обращены правым ухом. А дыхание жизни входит в правое ухо, соответственно дыхание смерти — в левое. И так далее. Так что сама эта земля породила эту цивилизацию.

О. Т. Параслов в защиту северного ветра. Ветер со Средиземного моря, освежающий всю долину, в лирике сравнивается с дыханием любимой.

М. Ч. Любимой женщины — «сладостное дыхание северного ветра».

О. Т. Так что Север тоже не такуж глух.

А. Г. Мы говорили о дыхании любимой и о том, как надо во что бы то ни стало оставаться живым, говорили о семье, но ничего не сказали об эросе, о древнеегипетской эротике. На этом фронте как было у них все устроено?

М. Ч. Тоже была...

О. Т. Была. Причем очень осуждался гомосексуализм, чрезвычайно. Вплоть до плевания в лицо.

М. Ч. Реакционное общество...

О. Т. Это было совершенно не по-египетски. И очень нехорошо. А что касается этой сферы, она абсолютно для нас, почти абсолютно закрыта до

Нового царства, когда пошли азиатские влияния. А эпоха Нового царства как раз подарила массу изображений на эту тему. Имне в этих изображениях нравится то, что они сделаны не для того, чтобы похабщину нарисовать, а для смеха, это — юмор. В чистом виде. Но, увы, показать, к сожалению, мы это вряд ли сможем.

А. Г. На пальцах хотя бы.

М. Ч. Ох, это причудливо.

О. Т. Это очень причудливо. Это такие гаремные игрища. Но главное в этом именно не похабные, так сказать, рисунки, которые смешны, потому что похабны. Они действительно полны юмора.

А. Г. А что за папирус эротический?

О. Т. Это так называемый Туринский папирус, на котором, кроме того, как раз есть лирика. Есть славословие Рамсеса V. Это где-то XII век до нашей эры. И есть ещё очень интересные рисунки, тоже юмористически изображающие животных. Так, например, изображен осёл в одеждах вельможи, которому на расправу приводят бедного кота, и этот кот пытается ослу какого-то гуся впарить в качестве взятки. Или очень любимая тема — коты и мыши. Например, взятие котами мышиной крепости. Или обслуживание котами такой мышиной гранд-дамы. Очень забавно ей подносят, например, вино, по-сирийски, и она пьёт через трубочку это вино, и так далее. Или, например, совершенно удивительное изображение: бегемот сидит на дереве, якобы он собирает плоды с этого дерева, и птица, которая идет по лестнице к этому дереву и помогает как-то этому бегемоту. Ну и, конечно, есть такие трогательные всякие квартеты из животных и так далее, и так далее.

А. Г. Крокодил какое место занимает в культуре и жизни?

М. Ч. Очень важное. Дело в том, что сейчас в Египте крокодилов нет.

А. Г. Асуанская плотина их там извела...

М. Ч. Да. До возведения плотины это действительно была большая проблема. Крокодил, вы знаете, не самое миролюбивое животное. И, конечно, это был, так сказать, определенный противник и враг, в отличие, скажем, от более мирных гиппопотамов. Но в гораздо большей степени египтяне крокодила все-таки воспринимали как божество, обитающее в Ниле, и, например, смерть в зубах крокодила, она была в высшей степени, так сказать, почетной.

О. Т. По традиции принято считать, что так погиб основатель египетского царства, якобы. Хотя, конечно, крокодил представлялся...

М. Ч. «Владыкой ужаса».

О. Т. Да, совершенно ужасным. Мне хотелось бы здесь отметить, что в Египте прачечниками были исключительно мужчины, не только, видимо, потому, что не было порошка «Тайд», но и потому, что, как указано в текстах «Рядом с прачечником крокодил, рядом крокодил». Ну и потом это тяже-

лая работа — белое отстирать, а в Египте пачкается всё за один день, это очень пыльная страна. Так что крокодил...

А. Г. Можно предположить, что они и по каналам поднимались.

М. Ч. Конечно, конечно.

А. Г. Ав пищу употребляли их или нет?

О. Т. Нет. Очень забавное описание есть у Страбона в «Географии», как крокодила священного кормят насильно. Он уже изнемог, он уже не хочет, он уже переплыл на другую сторону и там бедный залёг отдышаться, бедная рептилия.

М. Ч. Ему открывают пасть...

О. Т. Его там настигают и лепешку с медом суют в пасть. Он был ещё серьгами украшен. Но это уже священный крокодил, в Позднюю эпоху как раз расцветает культ священных животных: и кошек, и ибисов, кого там только не было, и крокодилов, в частности.

А. Г. Уменьш ещё вот какой вопрос. Традиционно рождение театра, театрального зрелища, мы отдаем грекам. Было в Египте что-то, что напоминало бы театральное зрелище?

М. Ч. Да.

О. Т. Безусловно.

М. Ч. Во-первых, были мистерии...

О. Т. Со Среднего царства возникают мистерии Осириса.

М. Ч. Мистерии Осириса, видимо связанные, кстати, и с коронациями фараонов.

А. Г. Они проходили по канону какому-то?

М. Ч. Безусловно.

А. Г. Тексты дошли до нас?

О. Т. Да, в поздних храмах дошли «сценарии» таких действий, кто что говорит, кто что делает и так далее.

М. Ч. И потому нас же существует даже автобиография, — ну, собственно, это только так называется «автобиография», — текст на надгробной плите актёра, именно странствующего актёра.

А. Г. То есть профессия была такая?

М. Ч. Профессия.

О. Т. Сами греки, кстати, посмотрите, всех своих философов они «отправляют на стажировку» в Египет. То есть греки как раз очень хорошо ощущали, какая это важная страна и как много она дала человечеству. Потому что кого ни возьмите — все говорят про Египет. Там, конечно, половина сочинено, и они не видели Египта на самом деле. Но и про Платона, и про Сократа, про всех говорится, что он учился там, даже указывается, у каких жрецов и в каком городе он учился. Как у нас стажировка в Оксфорде. Это очень было почетно.

А. Г. Обратные связи были? Уже в Позднем царстве египтяне отправлялись в Грецию, Европу?

О. Т. К сожалению, видимо, закончилась наша передача...

А. Г. Да, всё, можете не отвечать на этот вопрос. Хотя...

М. Ч. Могу ответить. Дело в том, что в отличие от греков, которые египтянами воспринимались как тяжелобольные, психически больные люди, ну, ненормальные...

О. Т. Римляне — вообще кашееды, примитивные.

М. Ч. Вот Геродот, он припёрся черт знает откуда только для того, чтобы посмотреть, как там люди живут. Он же псих ненормальный, абсолютно. А египтянин покинуть свою Родину, в которой он мог стать Осирисом...

Тираж 5000 экз. Заказ № 5273.

Отпечатано с готовых диалозитивов
на ФГУПП ордена Трудового Красного Знамени
«Детская книга» МПТР РФ.
127018, Москва, Сущевский вал, 49.

ISBN 5-85164-019-7



9 785851 640193



"Программа Гордона - определенное явление, прообраз "нишевого" телевидения. Впервые за долгое время на экране появились люди мыслящие, возник глубокий разговор о духовном поиске в серьезном смысле этого слова."

АНДРЕЙ ЗОЛотов, "НОВАЯ ГАЗЕТА", 15.07.2002г.

"... это успех в жанре, репутации канала, в привлечении правильной, желаемой аудитории. Это уникальная программа, второй такой нет на рынке."

БОРИС ЙОРДАН, "ГАЗЕТА", 18.07.2002 г.

"...от передач оторваться трудно - истинное пиршество разума."

АНАТОЛИЙ ЛЫСЕНКО, "РОССИЯ", 29.01.2002 г.

Программа "Гордон" решает несколько задач актуальных для современного состояния общества и, как следствие, телевидения.

1. Программа информирует общество о современном состоянии научной мысли, как в гуманитарных, так и в естественных науках.
2. Формирует мнение о российских ученых, как о профессионалах высочайшего класса, подвижниках науки.
3. Обозначает границы познанного мира и определяет дальнейшие направления в познании.
4. Позволяет зрителю создать собственное мировоззрение, основываясь на научном, религиозном и мистическом опыте участников программы.
5. Повышает самооценку постоянных зрителей программы, вынужденных вести напряженную интеллектуальную работу, поощряемую собственными эвристическими откровениями.

В пику устоявшейся телевизионной банальности "Наша цель-свобода слова" программа предлагает цель иную - Свобода мысли.