

Ю. Н. Хохлов

О НАС  
И НАШЕМ  
МИРЕ

*Станом ми дргу  
но истинна дороже  
Аристотел*



## От издательства

Эта книга продолжает серию «Relata Refero» (дословный перевод — *рассказываю рассказанное*). Это изречение можно понимать и трактовать по-разному.

Кому-то может показаться, что, спрятавшись за гриф «Relata Refero», издательство хочет отмежеваться от публикуемых в этой серии текстов. Кто-то, наоборот, усмотрит в этом намерение ошарашить публику проблемными текстами и сорвать скандальные аплодисменты. Найдутся, возможно, и такие, которые вообще истолкуют эту серию как издевку над всем, что отклоняется от традиционного руся.

Нам же, однако, хотелось бы верить, что Читатель поймет настоящую причину, побудившую издательство взяться за выпуск этой серии. А подсказкой Читателю будет помещенное на обложке высказывание Аристотеля, для которого, как гласит предание, поиск истины оказался выше личной дружбы с Платоном.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое противостояние установившимся канонам, свой вклад в познание Истины.

РЕФЛЕКТА

Ю. Н. Хохлов

О НАС  
И НАШЕМ  
МИРЕ

МОСКВА



УРСС

**Хохлов Юрий Николаевич**

**О нас и нашем мире. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 64 с. (Relata Refero.)**

ISBN 5-354-00879-4

Предлагаемая вниманию читателей работа — попытка беспристрастного рассмотрения научных представлений о ряде важнейших явлений нашего мира. В первом очерке после вступительных замечаний о происхождении жизни на Земле и о многообразии ее форм с новых позиций освещается место человека в мире живой природы, место его в обществе ему подобных, характеризуется само человеческое общество. Даже самые передовые человеческие общества несовершенны, их развитие протекает стихийно, и будущее человечества, о котором мало думают и заботятся, скорее всего окажется не безоблачным. Второй очерк в основном посвящен современной физической картине мира. Здесь показано, что такие первичные физические явления как пространство, время и материя плохо поддаются пониманию и в общем предстают как «вещи в себе». Не удается объяснить и многое другое, в частности «механизм» магнитного и гравитационного взаимного притяжения материальных тел. Последний раздел второго очерка — космологический. В нем обсуждается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, говорится об ее эволюции, высказываются критические замечания о теориях «большого взрыва». В целом автор приходит к выводу, что даже если наука признает непознаваемость определенных сторон нашего мира, она все равно не исчерпает себя и будет развиваться в течение всего времени существования человечества.

Книга предназначена для всех, кто интересуется проблемами развития общества и философией естествознания.

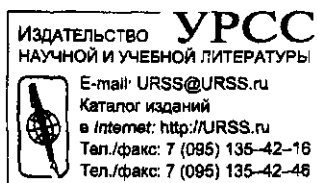
Издательство «Едиториал УРСС». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.  
Лицензия ИД № 05175 от 25.06.2001 г. Подписано к печати 18.10.2004 г.  
Формат 60×90/16. Печ. л. 4. Зак. № 2-1604/772.

Отпечатано в типографии ООО «РОХОС». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.

ISBN 5-354-00879-4

© Ю. Н. Хохлов, 2004

© Едиториал УРСС, 2004



2896 ID 23207



## Очерк первый

### Жизнь. Человек. Общество

Жизнь — явление поистине поразительное даже для человека, представителя высшей формы самой жизни, в наибольшей мере обладающего способностью к познанию мира. Жизнь — это более или менее длительное существование сложных конструкций материи, внутри которых происходит непрерывное движение ее частиц. Это конструкции «автономные», как бы отделившиеся от всего остального, противостоящие ему и в то же время тесно с ним связанные. В большинстве своем они ориентируются в окружающем мире и способны в нем передвигаться. Жизнь поддерживается за счет непрерывного обмена с окружающей средой. Большая часть живых организмов нуждается в воздухе, все нуждаются в воде и питании. Жизнь — это процесс, и процесс очень сложный.

Все живые существа способны размножаться. С размножением тесно связано явление роста. Взрослая особь насчитывает множество клеток, а ее «отпрыск» возникает, можно сказать, из одной клетки. И она не просто делится, но «вырастает» в очень сложный организм, в котором каждая из клеток выполняет свои особые функции. И рост проходит удивительно целенаправленно — на каждой стадии развития комплекс клеток оказывается жизнеспособным, и сами стадии сменяют друг друга по строгому плану.

Известны и живые существа, у которых в процессе размножения меняется сама общая конструкция. Так обстоит дело, например, с бабочками. У них из яйца появляется личинка, которая растет и затем окукливается. И из куколки выходит новая бабочка, совершенно не похожая на личинку, гусеницу. Очевидно, в коконе все клетки «перестраиваются» по новому плану. Но и у «живородящих» взрослая особь очень отличается от особи более ранних стадий. Как непохож на ребенка взрослый человек! План роста заложен в каждой первичной живой клетке. В ней заключен и план поведения родившегося животного. И так было, наверное, с древнейших времен.

Жизнь — явление, противостоящее небытию. Каждое живое существо наделено стремлением к сохранению своей жизни. Приме-

нительно к животным в этой связи говорят об инстинкте самосохранения. Однако этот «инстинкт» в полной мере свойствен и человеку.

И в то же время ни одно живое существо не живет вечно даже в тех случаях, когда «извне» ничто ему не угрожает. Оно стареет и умирает. Старение организмов, скорее всего, заложено в них самих, запрограммировано. И продолжение жизни на Земле осуществляется только с помощью размножения.

Смена поколений позволяет живым организмам лучше приспособляться к меняющимся условиям жизни. Наверное, она нужна и для самого развития жизни, совершенствования уже имеющихся и возникновения новых видов и родов. Высказывать по этому вопросу категорические суждения вряд ли оправданно, поскольку процесс возникновения новых видов и родов остается очень неясным, поскольку и о совершенствовании какого-то одного вида говорить с полной уверенностью мы не можем — ведь установлено, что некоторые виды не претерпели сколько-нибудь существенных изменений за целые тысячелетия.

Откуда взялась на Земле жизнь? На этот счет высказываются самые разные соображения. Некоторые полагают, что жизнь была занесена на Землю из космоса — в виде спор на каких-то прилетевших из необозримого далека небесных телах. Другие считают, что жизнь на Земле умышленно «поселили» навестившие ее инопланетяне. Более распространена точка зрения, согласно которой жизнь возникла на самой Земле в очень отдаленном прошлом, когда для этого сложились подходящие условия.

Многие полагают, что условия эти совершенно особые и что вероятность возникновения жизни на Земле была ничтожной. Отсюда делают вывод, что жизнь на Земле — исключение, и что нигде более во всей Вселенной ее нет. Это, однако, представляется очень сомнительным. Человеку свойствен антропоцентрический подход к миру, но опыт ясно показывает, что такой подход в большинстве случаев оказывается ошибочным. Когда-то считали, что Земля — это центр Вселенной. А затем выяснилось, что это рядовая планета солнечной системы, расположенной в одной из великого множества галактик, причём не в центре ее, а где-то на окраине.

Думается, жизнь следует рассматривать как закономерную форму существования материи. Не исключено, что могут образовываться и пока что неизвестные нам небелковые формы жизни. И скорее всего, условия для возникновения жизни складываются во Вселенной не так уж редко. Даже если они ограничены узкими рамками набора «первичных» химических соединений, температуры и так далее, нельзя не принять во внимание, что уже в нашей галактике невероятное число звезд, что очень многие из них могут иметь свои планетные системы, что некоторые из планет этих систем могут пройти путь развития, близкий к пути развития нашей Земли.

Мысль о «множественности миров», населенных живыми существами, высказывалась не только Джордано Бруно, который жестоко за нее поплатился, но и другими учеными далекого прошлого, пусть и только как убеждение, как гипотеза. Вполне возможно, что где-то вне Земли, прежде всего на планетах других звездных систем, есть и разумная жизнь. Другое дело, что, по-видимому, в общем «очаги жизни» разделены во Вселенной огромными расстояниями, так что контакты между цивилизациями различных звездных систем вряд ли осуществимы. В этой связи понятен и скепсис большинства ученых в отношении сообщений о так называемых «неолозанных летающих объектах» (НЛО), согласно многим свидетельствам представляющих собой космические корабли инопланетян.

Поразительно богатство форм жизни на Земле. Живые существа обитают и на ее поверхности, и в воде, многие же значительную часть своей жизни проводят в воздухе. Живые организмы очень различаются уже по своим размерам. Если попытаться подсчитать, во сколько раз «средний» кит больше «среднего» микроба, цифра получится весьма внушительной. Очень различаются живые существа и по своему устройству. Особняком здесь стоит мир растений и деревьев, которые «привязаны» к Земле, располагаются своими корнями в ее толще. Они «вырастают» вверх и в стороны, но своего места на Земле сами никогда не покидают.

Чрезвычайно богат мир «подвижных» живых организмов. Основные разновидности животных — это млекопитающие, рыбы, птицы, насекомые. Некоторые из родов животных оказываются близкими, но отнюдь не одинаковыми. Примером могут служить уже кошка и собака.

Изумляет число **видов** живых существ, принадлежащих к одному роду, однако, по своим признакам заметно различающихся. Согласно данным, приводимым в различных энциклопедиях и справочниках, насчитывается около 500 000 видов растений, около 100 000 видов насекомых. И каждый из видов представлен невероятным числом особей. Но больше всего на Земле, конечно, микробов. Как указывают, на каждой пылинке их насчитываются тысячи.

Важнейшая особенность жизни на Земле — тесная взаимосвязь всех ее форм. Эта взаимосвязь определяется прежде всего способами питания живых организмов. Только растения и деревья могут существовать, не потребляя органических веществ, за счет образования органической ткани из веществ неорганических. **Все прочие живут за счет других организмов.** Некоторые из них за определенные услуги «добровольно» кормят других. Растения и деревья специально вырабатывают в своих цветах нектар, служащий пищей для перелетающих с одного цветка на другой и опыляющих их насекомых. Фруктовые деревья выращивают плоды, по-видимому, только для того, чтобы животные съели их вместе с находящимися внутри семенами и затем,

передвигаясь по земле, в своих испражнениях перенесли бы их в другое место. В большинстве случаев, однако, дело обстоит совсем иначе. А именно, одни живут за счет других без какого-либо позволения с их стороны.

Известно несколько разновидностей такого питания. Мелкие организмы, живущие **внутри** других организмов, питаются их «соками». Они не заинтересованы в гибели своего «кормильца», хотя их обильное размножение временами и приводит к этому печальному результату. Порой они даже приносят пользу организму, в котором живут. Так, органы пищеварения человека хорошо функционируют только в случае, если в кишечнике есть «нормальная» для него микрофлора. Однако и эти микробы, конечно, от человека что-то «отнимают».

Для «травоядных» пищей служат трава и листья деревьев, их колосья с семенами. Так что в пищу идут «части тела» живых организмов. Обычно они от этого не гибнут. Даже если от растения над землей остается только короткий кусочек стебля, оно, как правило, способно дать новые ростки. Но **вред** растению, конечно, наносится большой. А в случае, если съедены колосья с семенами, под вопрос ставится возможность размножения растения.

Целый ряд видов насекомых относится к числу «кровососов». Они или живут на теле животного, прячась в его шерсти, или лишь временами садятся на него, чтобы укусить и испить крови. Это также не приводит к гибели животного, но вред ему, конечно, причиняет и заставляет его мучиться.

А очень многие живые существа питаются другими существами, съедая их «заживо» или предварительно убивая. Это целые роды пресмыкающихся, рыб, птиц, даже насекомых. Это и хищные млекопитающие.

Говорят, что хищники поедают прежде всего больных, старых, слабых животных и что, освобождая от них популяцию данного вида, они приносят ему пользу, способствуя естественному отбору. С подобным подходом, однако, можно и поспорить. Во-первых, слабые и беззащитные — это не только старые и больные живые существа, но и молодые, еще не окрепшие. И в целом молодежи съедается огромное количество. Во-вторых все сильные и здоровые животные стареют, болеют и делаются слабыми, беззащитными. Со временем приходит и их час, и хищники их тоже поедают. И из животных, которые обычно служат пищей хищникам, вряд ли какие-то особи умирают своей смертью. В сущности, каждой такой особи предстоит быть съеденной заживо. Не является ли такая плата за жизнь чересчур дорогой? И неосознанная «забота» хищников о судьбах «своей» популяции очень напоминает заботу хозяина скотного двора о судьбе коров, которых вскоре он повезет на бойню.

Сравнительно безобидные разновидности живых существ представляют собой многие насекомые и животные, поедающие отходы



пищи человека, его продовольственные запасы. Прежде всего это, конечно, мыши и крысы.

Ничто от живых существ в природе не пропадает. Поедаются трупы животных — извне и изнутри. Поедаются даже шерсть (личинками некоторых бабочек), рога и копыта.

И жизнь большинства животных сладкой никак не назовешь. Опасность всегда грозит им извне, в них самих живут питающиеся их соками микробы, нередко и глисты, а на них — питающиеся их кровью паразиты. Но и само такое несчастное и страдающее животное обычно не безгрешно. Всякое живое существо вписывается в ту же цепочку организмов, живущих за счет других организмов, зачастую же и лишаящих их самой жизни. Однако оно само, конечно, ничуть не виновато — таким его сделала сама природа, и питаться каким-то иным способом оно просто не может. По-видимому, «питание друг другом» — единственно возможный способ организации живого мира, обеспечивающий его развитие и появление высоких форм жизни вплоть до человека. И вместе с тем, это неотъемлемая «темная сторона» жизни, существенно умаляющая ценность ее свершений и даже дающая веские основания для ее негативной общей оценки.

Выше всего человек ценит свою собственную жизнь. Он хочет продолжать жить, не хочет умирать — даже в глубокой старости. Он пришел к мысли о своем праве на жизнь, покушение на которую рассматривает как преступление. Было бы ошибочно думать, что с другими живыми существами дело обстоит совершенно иначе. С человеком их связывает очень многое. И они страдают, когда им причиняют боль, когда их убивают. То, что они не могут сказать нам об этом, дела не меняет. Установлено, что и растения чувствуют, что и они способны испытывать боль. Конечно, человек представляет собой высшую форму жизни на Земле. Это, однако, отнюдь не дает ему оснований для того, чтобы противопоставлять себя всем другим, «более низким» формам жизни. Отнюдь не исключено, что где-то во Вселенной обитают и существа, более развитые сравнительно с человеком. И если они будут рассуждать так же, как люди, они придут к мысли, что и человек, как более низкая форма жизни, никакими правами не обладает. И возможно только одно иное решение проблемы — приходится признать, что право на жизнь в равной степени имеют все живые существа.

Право это, однако, в подавляющем большинстве случаев не реализуется. Насильственная смерть составляет важнейшую черту органического мира на Земле. Очень немногим животным удается умереть «от старости». Подавляющая их часть уходит из жизни задолго до ее наступления. И число погибших живых существ в любой период времени во много раз превышает число живущих. В отношении численности смертей никакой экономии природа не соблюдает. Фактически

большую часть своего потомства живые существа производят не для продолжения рода, а в качестве «корма» для других живых существ.

Хотя, как уже отмечалось, каждое живое существо природа наделяет инстинктом самосохранения, его «личная» судьба никакого значения для нее не имеет. Природа проявляет заботу только о сохранении рода. Предельный срок жизни она устанавливает, исходя именно из этого. Если в связи со спецификой рода дети, пока они не подрастут, нуждаются в поддержке родителей, этот срок оказывается довольно продолжительным. Если же нет, он может быть очень коротким. Так, многие крылатые насекомые живут всего лишь пару дней, а то и несколько часов. Появившись на свет, особи этих видов должны позаботиться только о продолжении рода. И после того, как оплодотворенные яички отложены, они умирают от истощения, так как органов питания и пищеварения у них просто нет — «за ненадобностью» природой они не предусмотрены.

«Оборотной стороной жизни» смерть в общем оказывается и для человека. Ведь, производя на свет ребенка, родители обрекают его на смерть — если не от болезни и не от себе подобных во время войны, то от старости. Инстинкт продолжения рода берет верх над мыслью о приговоре к смерти, который фактически родители невольно выносят своему ребенку.

Человек, как правило, лучше всего чувствует себя на лоне природы, в полях, на берегу моря, в лесу. При этом у него возникает ощущение не только единства и высокой организованности природы, но и царящей в ней гармонии. Из сказанного выше видно, что ощущение это, увы, совершенно ошибочно. Гармоничную земную жизнь назвать никак нельзя. Это явление глубоко противоречивое, поскольку тяге каждого существа к жизни противостоит обреченность его на более или менее скорую смерть. Это, в сущности, война всех против всех. Высшей целью жизни как будто бы является продолжение самой жизни, но не жизни отдельного организма, а всех родов живых существ. Цена же этого — мучения и преждевременная смерть огромного количества отдельных живых существ. Жизнь одних за счет жизни других — это свидетельство дисгармонии жизни, можно сказать, ее аморальности. С точки зрения морали, права на жизнь все живые существа помимо растений и деревьев, скорее всего, не имеют.

\* \* \*

Согласно представлениям, которые и ныне всецело господствуют, отличия человека от животных являются поистине кардинальными. Полагают, что человек гораздо совершеннее любого животного. Его рассматривают как нечто особое, с животным миром в общем не связанное. Считается, что назвать человека животным — это значит просто-напросто его оскорбить.

Возвышая подобным образом человека над животными, исходят как будто бы из вполне реальных предпосылок. Полагают, что человек мыслит, а животные — нет, что порой они и не чувствуют. Говорят, что если у животных и есть какое-то подобие речи, оно очень примитивно, элементарно. Ссылаются на то, что у человека есть наука, техника, искусство в различных его видах. Очень важным отличием считают то, что в процессе труда человек использует изготовленные им орудия труда, инструменты. Это дает ему гораздо больше возможностей для «покорения природы», самоутверждения в ней сравнительно с теми, которые «отпущены» животным.

Казалось бы, подобные суждения являются бесспорными. Однако с ними необходимо как следует разобраться.

Нельзя не принимать во внимание того, что многое человека с животными и связывает. По самой своей конструкции человек очень близок к некоторым родам животных. Он может рассматриваться как одно из живородящих млекопитающих. Особенно близко он стоит к обезьяне. То, что в отличие от человека обезьяна редко ходит на двух ногах и что она покрыта шерстью, конечно, нельзя не учитывать. Но это явно не решающие обстоятельства. И у ученых, выдвинувших мысль о происхождении человека от обезьяны, были довольно веские доводы. Сходство человека и обезьяны они, во всяком случае, признавали и всячески подчеркивали.

Отметим, что наука, техника, искусство — все, что, казалось бы, так отличает человека от животного — это продукт длительного развития человеческого общества, достояние не отдельного человека, а **всего** этого общества, о котором у нас еще будет речь впереди.

Что же касается возможностей каждого отдельного человека, прежде всего возможностей восприятия им мира, во многом животным он уступает.

Как показали исследования, **зрение** человека не идет ни в какое сравнение со зрением многих животных. С хищной птицей, которая с большой высоты отыскивает свою добычу, он никак не может сравниться. Очень ограничено и само поле его зрения. А многие насекомые видят не только то, что расположено впереди них, но и то, что находится по бокам и даже сзади. Некоторые животные улавливают и инфракрасные лучи, для человека невидимые.

У многих животных значительно лучше развит **слух**. Они слышат и такие слабые звуки, какие человек на том же расстоянии вообще не различает. Сравнительно со многими животными ограничен и частотный диапазон его слуха. Так, летучие мыши слышат и очень высокие звуки, которые для человека просто не существуют.

Сравнительно со многими животными не особенно развито у человека и **обоняние**. Здесь приходит на ум прежде всего хорошо нам знакомая собака. Натренированная собака без труда определяет, провозят ли в каком-то чемодане наркотик, хотя наркотик этот упакован

поистине «герметично», и, казалось бы, запах от него проникнуть наружу никак не может.

Не хуже, а скорее гораздо лучше, чем у человека, у многих животных развита **память**. Птица, которая улетает далеко от своего гнезда, всегда его находит. Птицы, зимующие на юге, совершают простырающиеся на тысячи километров путешествия. Однако и они всегда находят дорогу домой. Для этого им необходимо запомнить все приметы пути «туда» и при возвращении следовать им «в обратном порядке», что требует и мышления. Мышление нужно и для того, чтобы опознавать приметы местности, зачастую с очень разных точек зрения. Дорогу домой находят и млекопитающие, причем не только живущие на воле, но и у людей, в том числе в городских квартирах. О случаях, когда собака или кошка, заблудившиеся или увезенные из дома, все-таки туда возвращались, имеется множество свидетельств.

Выше мы уже затронули вопрос о **мышлении** животных. Абстрактное мышление, по-видимому, им действительно недоступно. **Но оно им и не нужно**. Однако реакции животного на предметы и явления в его окружении никак не могут быть объяснены всего лишь заложенной в его клетках генетической программой. Каждый предмет, ставший доступным его восприятию, живое существо, несомненно, оценивает с точки зрения его опасности или безопасности. Увидев «опасный» предмет, оно прикидывает, следует ли ему срочно спастись бегством, прятаться, или же, в связи со значительным расстоянием до этого предмета, реальная опасность в данный момент невелика, и ею можно пренебречь. Так, скажем, реагирует сидящая на стене муха, уже убедившаяся в опасности для нее человека, на его приближение. Она принимает во внимание и то, как в данный момент располагаются его руки, и прежде всего правая рука. Одно дело, если рука просто «висит», и совсем другое, если она поднята, и человек, по-видимому, готовится к тому, чтобы схватить муху или ее «прихлопнуть». Так что, несмотря на свои крохотные размеры, несмотря на то, что мозг ее, можно сказать, «невесом», **и муха мыслит**.

Известна притча о «буридановом осле», настолько глупом, что, стоя в стойле, он никак не мог решить, с какой стороны ему брать сено, с правой или с левой. Однако, независимо от того, наблюдал ли кто-то подобное поведение осла, вся эта история говорит скорее о его способности думать. Осел, несомненно, медлил потому, что прикидывал, с какой стороны сено лучше и в какую сторону ему легче до него дотянуться. Люди, которые держат дома собаку, много раз наблюдали, как во время прогулки без поводка она останавливается и какое-то время размышляет, куда, в какую сторону ей лучше пойти или побежать. И таких примеров можно привести множество.

Хотя вопрос о **речи** у животных пока что мало изучен, речь явно присуща и им. Обычно считают, что если это и так, речь жи-

вотных примитивна и ни в какое сравнение с человеческой речью идти не может. Указывают, что нередко она ограничивается немногими «словами», выступающими в виде сигналов. Но ведь и сообщать друг другу животным бывает нужно лишь о немногом. И их языковые средства оказываются для этого вполне достаточными. Так что различие здесь скорее количественное, чем качественное. Но и оно порой бывает не таким уж большим. Ведь если «полные словари» языков многих народов оказываются очень богатыми, это выработанное на протяжении очень длительного времени достояние целых народов, а не отдельного человека. Языковый же словарь отдельного человека часто бывает очень небогатым. Это было подмечено многими писателями, зачастую в сатирическом плане изображавшими таких людей. Вспомним об Эллочке Щукиной из романа И. Ильфа и Е. Петрова «Двенадцать стульев», обходившейся всего лишь тремя десятками слов. Это, конечно, преувеличение, однако, не такое уж большое. Так что и по словарному богатству речь среднего человека не так уж далека от речи животного.

Заметим, что животные «говорят» не только словами. Некоторые виды животных используют «речь движений». Здесь нельзя не вспомнить о пчелах. Установлено, что с помощью особого «танца в воздухе» пчела способна сообщить своим сородичам своеобразные и достаточно сложные сведения, прежде всего о местонахождении лужаек, изобилующих цветами, с которых можно собирать нектар.

Очень примечательно, что и животные, не способные произносить слова человеческой речи, способны их различать и понимать их смысл. Они легко запоминают имя, которое им дал хозяин и которое, выражая скрытое презрение к животным, обычно называют «кличкой». Собака выучивает и превосходно выполняет несколько десятков «команд». Собачьим командам без особого труда можно обучить и кошку. Такая кошка жила в нашей семье.

Говорят, что животным совершенно неведома письменность. Это, однако, не вполне верно. Другое дело, что формы письменности у них иные, чем у людей. Это прежде всего следы на земле. Многие животные способны «читать» следы как книгу, узнавая, какое здесь прошло животное и в какую сторону оно направилось. Правда, такие знаки животные оставляют не намеренно — им вряд ли нужно, чтобы кто-то посторонний их прочитал. Однако какие-то записи они делают, можно сказать, намеренно. Так поступает, например, собака во время своей прогулки. И оставленный ею знак, несомненно, позволяет другой собаке составить себе представление об «отправителе» или «отправительнице» этого сообщения.

Нельзя не отметить, что письменность, а вслед за нею и книгопечатание появились у человека не так уж давно и что на протяжении миллионов лет отличия его от животных выступали еще меньше, чем ныне.

Выше мы показали, что, за исключением растений и деревьев, все живые организмы существуют за счет друг друга — за счет соков, крови, частей тела организмов других видов, за счет их убиения и поедания. Стоит ли здесь человек в стороне? Отнюдь нет. Он полностью вписывается в эту картину. Более того, подобное отношение к другим живым существам выступает у него в гипертрофированной форме. В мире животных «пищей» для одного вида являются существа в общем немногих других видов. Для человека же пищей служит чуть ли не весь живой мир. Не употребляет в пищу он разве что насекомых и бактерий. Бактерии в виде дрожжей он использует только в качестве «катализаторов» при приготовлении некоторых важных видов своей пищи. А с «вредными» для него бактериями он и борется.

Зато весь остальной мир живой природы человек считает полной своей собственностью, с которой он волен поступать по своему усмотрению, как это ему выгодно. Он употребляет в пищу зерна, клубни, корни, ягоды многих растений, плоды многих деревьев и ради этого специально выращивает их. Он выращивает травы на корм своему скоту — в «сыром» виде или в виде сена. Он вылавливает рыбу, которая и варится, и жарится, и солится, и идет на приготовление консервов. Он поедает мясо и рогатого скота, и баранов, овец, и кроликов, и птиц, в особенности кур, яйца которых также служат важной составной частью его пищи. Так что, в отличие от большинства других животных, человек выступает как животное «всеядное». Как «царь природы» он придает немалое значение и вкусу своей пищи. И скажем, различные виды рыб он рассматривает прежде всего с точки зрения вкуса их мяса, их икры. Самые «вкусные» виды особенно им ценятся.

Забегая вперед, заметим, что появлялись и люди, которые поедание человеком других животных осуждали и от мяса в своем пищевом рационе добровольно отказывались. Мы имеем в виду вегетарианцев. Их позиция, однако, была и остается половинчатой, узко-избирательной. Без растительной пищи, во всяком случае, обойтись они не могут. Между тем, растения — тоже живые существа, и лишать их жизни, казалось бы, тоже нехорошо. Но и вегетарианство большого распространения не получило. Наука говорит, что без животных белков питание человека оказывается неполноценным. И не исключено, что это верно. Ведь к мясной пище человек обращался с незапамятных времен и «привык» к ней.

Живой мир, однако, служит человеку не только пищей. Он вырубает леса, используя древесину и как топливо, и как строительный материал, материал для всевозможных поделок. Из волокон растений он производит ткани, из волокон растений и деревьев — столь нужные ему бумагу и картон. Он широко использует шерсть животных. Он непрестанно убивает животных ради приготовления из их шкурок мехов. И протесты немногих защитников животных здесь мало помогают.

Многих животных человек «приручил» и специально разводит в своих целях. Это и лошади, которые долгое время служили для него основным средством относительно быстрого передвижения, и коровы, которые «дают» ему молоко, и овцы, которых он стрижет. Наш список, конечно, очень неполон, и его можно было бы продолжить. Некоторые животные, например свиньи, выращиваются специально «на мясо». Но и животные, которые в течение многих лет верно «служат» человеку, редко умирают «своей смертью». Когда они стареют и перестают справляться со своими обязанностями, на помощь, как правило, приходит топор. И останки животных, конечно, тоже «утилизируются». Не подлежит сомнению, что положение, в котором находятся у человека многие виды животных, можно определить только как высшую форму рабства.

Несколько особым оказывается положение таких домашних животных, как кошка и собака. Человек «приручил» их, конечно, прежде всего для того, чтобы и они ему служили. Кошка должна была спасать его продовольственные запасы от крыс и мышей, собака же — возить его сани (на севере), охранять его владения, участвовать в охоте. Со временем собак и кошек стали держать в своих домах и квартирах и для собственного удовольствия, ради «общения» с ними, в особенности когда общение с людьми по тем или иным причинам сокращалось. Не исключено, что порой здесь сказывалось и возникшее у некоторых негативное отношение ко всему «людскому роду», складывавшееся у них представление о том, что животные лучше людей. Нередко между хозяевами и домашними животными устанавливались и близкие отношения. Порой хозяева высоко ценят и любят своих питомцев, заботятся о них. Известны случаи, когда богатые пожилые люди оформляли завещания, в которых оставляли определенные, порой немалые средства на содержание после своей смерти любимой кошки или собаки. Но никакими реальными правами домашнее животное не обладает. Хозяин, если он того пожелает, может и убить его, не неся за это никакой ответственности. В нашей стране все еще в ходу старая поговорка «Собаке — собачья смерть». В ней ясно выражено отношение большинства людей к животному как к существу столь низкого рода, что и права на жизнь оно, в сущности, не имеет. Правда, появились общества защиты животных, однако, сделать им удается очень немногое. Бездомные кошки и собаки составляют постоянные приметы больших городов. Они не защищены от холода и часто остаются без воды и пищи. Временами же в городах проводились, возможно и проводятся, «отстрелы» бездомных животных.

У человека есть и «враги» в мире живых существ. Это всевозможные паразиты вроде клопов, сосущих его кровь, это мыши и крысы, поедающие его продовольственные запасы, это столь досаждающие ему комары и мухи. Их принято уничтожать, хотя избавиться от них

все равно не удастся. Как будто бы человек и должен с ними бороться. Правда горька. Приходится признать, что, в связи с общим устройством земной жизни, человек не может существовать, не нарушая «законных» прав других существ. И если где-то на других планетах тоже есть жизнь, увы, скорее всего, она также зиждется прежде всего на поедании одними живыми существами других.

\* \* \*

Человек — животное общественное. Вне общества с его разделением труда и возможностью различного рода обмена его продуктами человек конечно жить не может. Это в общем является общепризнанным. Но о том, что специфического признака человечества общественное устройство не составляет, вспоминают редко. Между тем, различного рода «общественные объединения» распространены и у животных, по крайней мере у целого ряда их родов. Правда, во многом они оказываются своеобразными и на человеческое общество не очень похожи. Подробно рассматривать общества животных мы не будем, однако, на некоторые очень важные их отличия от человеческого общества не можем не указать.

В обществах животных порой прослеживается четкое разделение функций, предусмотренное наследственностью (например, у муравьев). Но внутренней розни членов в них, насколько нам известно, нет. А в человеческих обществах внутренняя рознь существовала издавна. Уже в далекие времена в них сложилось разделение на обладающие разными правами слои. Стоящая наверху часть общества пользовалась результатами труда остальной его части и распоряжалась судьбами и самой жизнью ее представителей. Неподчинение власти, несогласие с установленным порядком рассматривались как тяжкие преступления, и за них сурово наказывали. Было придумано множество способов жестоких пыток и бесчеловечных казней, которые постоянно применялись.

Другая особенность человеческого общества — это рознь между обществами различных стран и народов. Представители одного общества, как правило, относились к представителям других обществ как к своим потенциальным или реальным врагам и вели себя с ними соответственным образом. Правда, возникали и «союзы» различных обществ, велся обмен товарами между ними. Происходили и обмен знаниями, «человекообмен». Однако постоянно возникали и противоречия в интересах, которые часто приводили к войнам. Хорошо известно, что хищные животные никогда не убивают особей своего вида, не ведут войн с другими «стаями» себе подобных. Человек же этот рубеж давно переступил. Вся история человечества — это во многом история войн, которые велись с древнейших времен. Войны бывали и очень длительными, занимая целые столетия.



И в них нередко вовлекались многие государства — вплоть до двух «мировых» войн 1914—1918 и 1939—1945 годов. В каждой последующей войне использовалось более совершенное оружие, и людские потери увеличивались.

С течением времени в целом ряде наиболее развитых государств сложились как будто бы довольно совершенные общественные системы. В этих странах и нижний уровень материальной обеспеченности человека оказывается довольно высоким. Конституциями подобных стран за гражданами закреплены многие права, и права эти в общем соблюдаются. В них установлен демократический принцип правления, когда глава государства и руководящие органы избираются при участии всего народа. Однако действительно совершенными и общественные системы таких стран назвать все же нельзя.

Начнем с того, что и в передовых странах далеко не все жители приняли их общественный порядок и поддерживают его. И в таком государстве какая-то часть его жителей противостоит его общественной системе. Мы говорим о преступности. Преступления совершаются постоянно, и статистика показывает, что в общем, вопреки непрестанной борьбе с ней, преступность с течением времени растет. Нередко преступления раскрываются, и их виновники соответственно законам наказываются. Однако все меры властей в корне положения не изменяют. Если бы дело обстояло иначе, преступность, конечно, пошла бы на убыль и через какое-то время вообще исчезла бы.

Существует и особый род преступлений, выявить которые бывает очень трудно. Мы имеем в виду случаи, когда обладающее той или иной властью лицо за взятку принимает решения, противоречащие действующим в стране законам, когда собственник совершает поступки, приносящие ему выгоду, но причиняющие вред большей или меньшей группе других людей.

Все передовые страны нашего времени — страны капиталистические. Настоящего равенства людей в них, конечно, нет. Но возможно ли оно вообще? Здесь возникают серьезные сомнения. Выдвигалось немало утопических проектов создания вполне справедливого государства, в котором все пользовались бы равными правами, позднее возникла мысль о коммунистическом государстве как единственно справедливом и совершенном. Велась и борьба за его построение. Опыт показал, однако, что «строющие коммунизм» государства благосостояние своим гражданам обеспечить не способны. Возможно, это связано с самой природой человека. Он готов упорно работать «на себя», но не хочет «в меру всех своих сил» работать «на других». И на деле «коммунистические» государства становятся настоящими диктатурами, прячущимися под маской демократии. Но и частное производство отнюдь не идеально. Владельцы предприятий все-таки заботятся прежде всего «о своем кармане». Они конкурируют друг с другом, что препятствует произвольному повышению цен и потому

отвечает интересам потребителя. Но далеко идущих задач они перед собой не ставят и о действительно рациональном ведении дела в интересах не только нынешнего, но и будущих поколений, как правило, совсем не думают.

Выше мы говорили, что права каждого человека в передовых странах в общем соблюдаются. Посредством выборов он участвует и в управлении государством. Но и принцип выборности власти, даже если он проводится неукоснительно, без каких-либо злоупотреблений, это отнюдь не панацея от всех бед. Рядовой избиратель, конечно, не может как следует знать человека, которого он выбирает. Для того, чтобы поступить в высшее учебное заведение, во всех странах мира надо сдать экзамены. А какие-либо экзамены для претендентов на пост президента страны пока что нигде не проводятся. И избирателю приходится исходить из того, что пишут о кандидате на этот высокий пост в газетах, как его деятельность освещается в телепередачах. Он ориентируется на принципы партии, которую этот человек представляет. Существенно и то, что уже после избрания человек может очень измениться.

Важнейшим правом человека всегда считалось право на свободу. И в передовых странах человек в общем может быть назван свободным. Однако и его свобода остается ограниченной и условной. Не как раб, но по найму, скорее всего, он где-то трудится. Серьезно заниматься чем-то еще он уже не может. Ведь ему приходится уделять время и своей семье, хозяйственным делам. Когда-то он должен и отдыхать.

Впрочем, заниматься помимо работы и чем-то другим ему и не хочется. Ведь духовный уровень среднего человека очень невысок. Люди рождаются разными, однако, лишь немногие оказываются действительно «одаренными». Рядовому человеку нужно в общем то же, что и животному. Человек хочет иметь свое «гнездо», он должен пить и есть. Правда, современный человек пользуется множеством предметов и возможностей, которые предоставляет ему развитие и организованное по принципу разделения труда общество. Но по большей части и этим путем удовлетворяются его привычные, сложившиеся в процессе исторического развития **материальные** потребности. Духовные же его потребности очень невелики, можно сказать, примитивны. Он не проявляет никакого интереса к науке, к настоящему искусству. Ему нужны только развлечения, дешевые подделки под искусство. Когда-то восставшие рабы выставляли перед своими хозяевами требования «хлеба и зрелищ». И изменилось с тех пор немного. Оба эти пункта сохраняют все свое значение и для современного среднего человека.

Ясное представление о духовной жизни рядового человека дает его речь. Уже отмечалось, что языковой словарь среднего человека порой очень беден. Да и «привычные» для него слова он не всегда способен использовать толком. Очень важно и то, что язык рядового

человека часто засорен ругательствами, которые он применяет и без всякого к тому повода. Процент ругательств в речи многих людей оказывается очень большим. Нередко рядовой человек вставляет ругательства чуть ли не через каждое «обычное» слово. И ругательства в его речи неверно было бы рассматривать просто как некий «балласт». Несомненно, они ясно отражают его позицию в нашем мире. Применяя так называемую «матерщину», он, несомненно, бросает вызов выработанным человечеством моральным принципам, показывает, что отнюдь не склонен им следовать. Думается, между подобного рода речью и готовностью совершить преступление есть прямая связь.

Но и духовная жизнь современного общества в целом, включающего немало разумных и мыслящих людей, не лишена определенных «лагун».

Как известно, религии возникли чрезвычайно давно, и мы не знаем ни одного народа, которому религиозные представления вообще не были бы свойственны. По-видимому, религия просто нужна народу. Ведь наука даже сейчас не дает ясного представления об устройстве мира и об его происхождении. И религия может служить и действительно служит здесь заменой. Возможно также, что люди, привыкшие к подчинению власти, придумали для себя «высшую» власть, стоящую над часто несправедливой обычной, как «материализованное представление об истинной справедливости». И одновременно религия сама всегда была властью над людьми, властью прежде всего духовной, но одновременно и материальной, и ищущие власти люди могли использовать религию в своих целях, ради обретения определенной власти над людьми.

Религиозные учения — все без исключений — очень наивны и не выдерживают не только серьезной научной проверки, но и проверки с точки зрения здравого смысла. Это справедливо и в отношении христианской религии, в особенности распространенной в самых развитых странах. Передовые мыслители много писали об этом. Выпускались и прекрасные популярные книги о религии, указывавшие на слабые стороны религиозных учений вообще и христианства в частности, на полную недостоверность сообщаемых в них «фактов», на разительные противоречия в религиозных постулатах. Тем не менее, народы от религии отнюдь не отошли. По существу повсюду она получила официальное признание, была, можно сказать, «узаконена». Правда, важнейшим религиозным поучениям, вроде поучения о второй рубашке, которую надлежит отдать бедным, никто не следует. Проводившиеся недавно опросы показали, что и некоторым церковным догмам, например, о «непорочном зачатии девы Марии», верят далеко не все исповедующие христианскую религию. И даже с посещением церкви дело обстоит не так уж хорошо. Подавляющая часть «верующих» бывает в церкви очень редко. Но процент верующих остается весьма высоким. Возможно, здесь сказывается

и возникающая порой «мода на религиозность». Религия в общем стала чем-то «неприкасаемым». И хотя в современном обществе, конечно, есть и атеисты, свое отношение к религии они предпочитают не афишировать, не желая выделяться на общем фоне как «белые вороны». Ведь это может повредить человеку, общественность может его осудить.

При всем этом настоящая наука, конечно, развивается. Пусть и не часто, почти что в виде исключения, «аномалии», рождаются и люди, обладающие задатками к научной, исследовательской деятельности. Многим из них в силу чисто материальных обстоятельств реализовать свои задатки не удастся. Ради заработка им приходится заниматься совсем не тем, к чему их действительно влечет. Однако какая-то часть одаренных людей путь в науку для себя находит. Но и здесь снова очень сказываются материальные обстоятельства. На проведение исследований, опытов, нужны определенные средства, подчас немалые. И на «чистую» науку такие средства отпускаются в относительно небольшом объеме. Поощряются исследования, которые вскоре же могут принести практическую пользу. В особенности же много средств выделяется на исследования, которые ведут к развитию и совершенствованию военной техники.

Рядовой человек, да и широкая общественность к развитию «чистой» науки проявляют очень мало интереса. В общих газетах, в радио- и телепередачах наука почти не представлена.

Напротив, очень быстро развивается техника, которая непосредственно «служит» человеку. Это и электрическое освещение, и телеграф, телефон, радио, телевидение, компьютер, это и наземный, морской и воздушный транспорт. Быстрее всего, однако, развивается военная техника. Создание атомной, а затем и водородной бомбы обозначили наступление в истории человечества новой эпохи.

Развитие техники связано с постоянным ростом производства. В какой-то мере он определяется ростом населения, необходимостью создания новых рабочих мест. Однако основным стимулом здесь оказывается рост прибыли производителя. Производитель же стремится к получению все большей прибыли не только потому, что богатство обеспечивает влияние и силу. Важно и то, что он не хочет разориться, хочет одержать верх в борьбе с конкурентами, а для этого ему надо, вкладывая в свое производство большие деньги, совершенствовать его быстрее, чем это делают они.

В передовых странах считающиеся нормой потребности каждого человека в общем удовлетворены — у него уже есть все изделия, которые «полагается» иметь в современной семье. Это и холодильник, и стиральная машина, и аудио- и видеотехника, и компьютер, и автомобиль, не говоря уже о всяких «мелочах». Несомненно, речь могла бы идти всего лишь о постепенной замене изнашивающихся изделий новыми, замене на такой уж частой, поскольку использующиеся в быту

устройства бывают довольно долговечными, Однако в этом случае уровень производства должен был бы снижаться. Допустить это производители никак не могут. Здесь сказываются не только узко-личные интересы. Ведь каждое крупное предприятие — это тысячи рабочих мест. И в случае сокращения производства часть рабочих придется уволить. В связи с этим в развитии производства всех «бытовых» технических устройств сказываются две, казалось бы, противоположные тенденции. Первая — это всемерное улучшение качества изделия и его внешнего вида. И новые, более совершенные модели неустанно рекламируются. Потребителей склоняют к тому, чтобы даже еще не отслужившие свой срок изделия он заменял новыми, более совершенными. И такая замена в передовых странах стала обыденным, привычным явлением.

Многие агрегаты допускают замену устаревших деталей, отдельных компонентов на новые, ведущую к продлению срока их службы. И производители делают все для того, чтобы такая замена оказалась невозможной. Новые изделия создаются такими, что со старыми изделиями того же назначения все их компоненты оказываются просто несовместимыми. Хороший пример здесь представляют компьютеры — уже контакты «составных частей» компьютеров нового поколения подключить их к старым компьютерам просто не позволяют.

Вторая же тенденция — малая забота о долгом сроке службы изделия. Производители, понятно, в этом не заинтересованы. Ведь чем быстрее изделие выйдет из строя, тем быстрее взамен его купят новое.

Само совершенствование изделий направлено не столько на удовлетворение реальных потребностей покупателя, сколько на то, чтобы склонить человека к новой покупке. Возьмем, скажем, те же компьютеры. Уровень возможностей, необходимых для большинства пользователей домашних компьютеров, давно достигнут. Новые, более совершенные аппараты, в сущности, оказываются нужными только узкому кругу пользователей. Однако производители принуждают покупать их всех пользователей. Для этого они, в частности, постоянно меняют старые программы на более сложные новые, которые может «потянуть» только новый же очень мощный компьютер. Выпуск же старых программ прекращается. В результате и рядовой пользователь, которого старые компьютеры и старые программы к ним вполне устраивали, вынужден покупать новые модели, более дорогие и потребляющие гораздо больше электроэнергии.

Ныне в массовом порядке производится не только то, что действительно людям нужно, но и то, без чего они вполне могли бы обойтись. Так обстоит дело, например, с сотовыми телефонами. Казалось бы, обычной телефонной связи людям должно было бы быть совершенно достаточно. В городах, как правило, телефонный аппарат ныне есть в каждой квартире. Если же человеку нужно позвонить куда-то «с улицы», он может воспользоваться телефоном-автоматом. Правда,

приходится узнавать, где расположен ближайший телефон-автомат и добираться до него. Но ведь число телефонов-автоматов можно и увеличить. Такой аппарат можно установить у каждого городского дома. Да и это не так уж нужно, ибо реальная потребность позвонить «с улицы» возникает у человека не часто. Тем не менее, появились «мобильные» сотовые телефоны. Число их абонентов растет с каждым днем. И их производители делают все возможное и невозможное для того, чтобы спрос на них не падал, но все время возрастал. Они нанимают дорогих дизайнеров, чтобы их аппараты выглядели возможно более привлекательно. Они снабжают их разными дополнительными устройствами. Это и радиоприемники, и устройства для подключения к Интернету, и цифровые фотоаппараты, и устройства для передачи «по телефону» отснятых фотографий, и многое другое. При этом, конечно, сами телефоны делаются все дороже. О том, что с ростом числа сотовых телефонов насыщенность земной атмосферы радиоволнами все время увеличивается, думают мало. Между тем, скорее всего, для здоровья людей это не очень полезно. Во всяком случае, неоднократно сообщалось, что птицы от антенных станций сотовых телефонов стараются держаться подальше.

Нельзя не отметить, что порою очень ценные изобретения применяются так, что не приносят людям той пользы, которую они могли бы приносить. Здесь в первую очередь на ум приходит телевидение. Несомненно, оно могло бы очень содействовать повышению культурного уровня среднего человека. Скажем, зрительные залы театров могут вместить не так уж много зрителей, да и за билеты надо платить, а это не всякому по карману. И телевидение могло бы здесь очень помочь, передавая постановки наиболее значительных пьес драматургов всех времен и народов. И в прошлом в этом направлении что-то делалось. Со временем, однако, все изменилось. Если не говорить о политике, главное место на телевидении фактически заняла реклама, приносящая деньги «владельцам» канала. И чем выше его рейтинг, тем большую плату можно брать за рекламу. Рейтинг же повышается тогда, когда руководители канала потакают самым низменным вкусам обывателя. Так что ничего хорошего, ничего действительно художественного по телевидению, как правило, не увидишь.

Порою же к печальным результатам приводит все время растущее производство и распространение каких-то, в принципе, очень полезных технических устройств. Таким устройством является, в частности, автомобиль, и его изобретение, казалось бы, можно было рассматривать как ценный подарок человеку. Разве не заслуживает высокой оценки возможность быстро совершить деловую поездку, съездить в гости, за город. При этом не приходится находиться в тесной компании посторонних людей, дышать воздухом, который они выдыхают. И сами автомобили становятся все лучше, все удобнее. Однако одно дело, когда вы живете в маленьком городишке, в котором

и самих автомобилей немного — ими владеют всего несколько человек (для большинства стран картина далекого прошлого). И совсем другое дело, когда вы находитесь в большом городе, где несколько миллионов жителей, причем каждая семья владеет одним, а то и несколькими автомобилями. Ехать куда-то как частица в потоке машин, все время опасаясь столкновения с другими машинами — это уже совсем другое дело. И большой скорости в городе не разовьешь — приходится подключаться к двигающемуся с очень скромной общей скоростью потоку машин. Постоянно возникают и пробки, зачастую занимающие десятки километров. Все преимущества автомобилей явно сводятся ими на нет. Тем не менее, иметь свой автомобиль остается заветной мечтой многих из тех, кто им еще не обзавелся. В бедных странах люди в течение десятилетий копят деньги на приобретение автомобиля. Не отпугивают и трудности с местами стоянки, гаражами. Не отпугивают и постоянные кражи автомобилей. Не отпугивает и неуклонный рост связанных с автомобилями несчастных случаев. Число «задавленных» и погибших в автомобильных катастрофах оказывается вполне сопоставимым с числом умерших от всех известных ныне болезней. Однако, несмотря на это, автомобилей становится все больше. Они все больше засоряют воздух своими выхлопными газами. И, думается, негативные стороны развития автомобильного транспорта уже ныне более выступают, чем его позитивные стороны.

Фактически ненужному, лишнему производству товаров очень способствует характерное для всех развитых стран явление моды. В особенности это сказывается в области производства одежды и обуви. Ходить в вышедшей из моды одежде, носить вышедшую из моды обувь не принято. мода же то и дело меняется. И высокий уровень производства одежды и обуви, а следовательно, и очень значительное число рабочих мест в соответствующих производствах сохраняются именно благодаря моде. Можно говорить и о моде на другие товары, пусть зачастую выраженной не так ярко.

Не подлежит сомнению, что непрерывная смена «устаревших» моделей тех или иных изделий новыми ведет, с одной стороны, к неоправданно быстрому расходованию полезных ископаемых и к истощению их запасов, к неоправданно большому расходу растительного сырья, с другой же — к быстрому росту количества «отходов». Это и прямые отходы производства, это и не пришедшие еще в негодность, но выброшенные изделия. В их числе и такие большие и массивные изделия, как устаревшие автомобили. Ведь в «передовых» странах установилось правило, согласно которому более семи лет тем же самым автомобилем пользоваться не следует. И все «отходы», конечно, нужно куда-то девать, где-то размещать.

Конечно, пришедшие в негодность или устаревшие промышленные изделия можно и утилизировать. Так обстоит дело и с автомобилями. Ведь в каждом из них содержится немало стали, пластмассы,

резины, стекла и других ценных материалов. Однако это не так уж просто и обходится не так уж дешево. И потому в этом направлении пока что делаются лишь первые шаги.

Передовые страны издавна вносили вклад в развитие не только науки и техники, но и искусства. В них создано много художественных произведений, заслуживающих самой высокой оценки. Однако в XX веке в развитии «серьезного» искусства наступил кризис. Быстро сменяя друг друга, стали появляться художественные течения, во главу угла ставящие только новизну, необычность используемых средств, и содержательности искусства, его духовной наполненности не придающие никакого значения. Ярче всего это проступает в области изобразительного искусства и в области музыки. Если говорить об изобразительном искусстве, можно вспомнить о знаменитом «Черном квадрате» К. С. Малевича. Представить публике изображение черного квадрата как картину было, конечно, делом совершенно необычным, так что «новизны» в этом много. Однако такую «картину» может без труда «написать» любой маляр, и она ровно ничего не выражает. В области музыки многое из созданного великими мастерами прошлого продолжает исполняться и находит отклик у своей аудитории, к сожалению, довольно узкой. Новая же «серьезная» музыка пошла в общем по тому же пути, что и современная живопись. Как правило, ныне создаются произведения очень «новые», очень сложные, необычные, однако ничего не выражающие и воспринимающиеся всего лишь как «организованный» шум. Одновременно очень широкое развитие получила «легкая» музыка в ее новейших течениях. Прежде всего это «поп-музыка» и «рок-музыка», искусство поистине первобытное, в котором дикое, «варварское» звукоизвлечение сочетается с поистине балаганным зрелищем. Возникли и процветают бесчисленные поп- и рок-группы. Многие их «артисты» считаются звездами первой величины, и слушатели им поистине поклоняются.

Читать и в передовых странах люди в общем стали меньше. Широким спросом ныне пользуется только один жанр — детектив. Детективов, очень далеких от подлинной художественности, пишется и издается множество. Детектив всецело господствует и в кино. Фильмы без выстрелов, без убийств стали прямо-таки редкостью. «Боевики» различного рода заняли прочное место и на телевидении, которое для многих стало заменой чтения книг.

Очень своеобразное место в жизни людей занимает ныне спорт. Давно стало общеизвестным, что занятия спортом полезны для здоровья, помогают его сохранить и укрепить. Однако людей, занимающихся спортом в этих целях, ныне очень немного. Даже утреннюю зарядку большинство людей не делает. И в то же время спорт стал важнейшим явлением общественной жизни. Это спорт профессионалов, соревнующихся друг с другом и в своих областях ставящих рекорды, выступающих и в составе целых команд. Любители такого



спорта готовы проводить многие часы, наблюдая за состязаниями футболистов, теннисистов, борцов и представителей других спортивных «профессий» то ли прямо на стадионе, то ли по телевизору. Истинным бичом стали толпы рьяных болельщиков за свои команды, устраивающих дебоши и вступающих в драки. Для борьбы с этими «фанатами» в дни матчей на стадионы направляются тысячи полицейских. Выходят специальные спортивные газеты и журналы. Сообщения о победах и поражениях отдельных спортсменов и их команд заняли важнейшее место на радио и в телепередачах. Появились даже специальные спортивные телеканалы. Когда-то важным фактором в коллективных состязаниях была национальная принадлежность команд. Ныне, однако, положение изменилось. Спорт явно переродился в бизнес. И стало нормой «покупать» для своей команды искусных игроков из любой другой страны. Все в спорте сделалось «продажным», возможно, в определенной мере и сами результаты состязаний.

Как и просмотр рассчитанных на успех у широкой массы и наполненных ужасами и эффектами фильмов, как и слушание примитивной, дикарской поп- и рок-музыки, наблюдение за спортивными соревнованиями — и «непосредственное», и по телевидению — важный род отдыха среднего человека современного «передового» общества.

В качестве «активного» рода отдыха поныне сохраняет свое значение охота. Совершенно очевидно, что убивать живые существа многим доставляет большое удовольствие. Это, однако, по преимуществу занятие мужчин. Дамы же в ряде стран предоставляется возможность наблюдать за «сценами охоты» на боях быков.

Широчайшее распространение и в самых развитых странах получили разные средства искусственного «повышения своего жизненного тонуса». Мы имеем в виду наркотики. К числу наркотиков, конечно, должны быть отнесены и вино-водочные изделия, и табак. Данные о том, сколько спирта в среднем выпивает за год житель той или иной страны, хорошо известны и впечатляют. Сходным образом обстоит дело и с табакокурением. Далее же идут «настоящие», более сильные наркотики. И вопреки борьбе с их производителями и продавцами потребление наркотиков неуклонно растет. В пристрастии к наркотикам, по-видимому, сказывается неудовлетворенность собственной жизнью, своим положением в обществе. Наркотики служат «отдушиной» для людей, которые не в состоянии найти какой-то противовес нудной и безрадостной повседневности.

Всякий человек в обществе, как правило, что-то дает ему и что-то получает взамен. Ныне этот процесс осуществляется в форме оплаты труда. Во всех странах мира есть свои денежные системы. Деньги оказались удобным средством осуществления обмена товарами и услугами. Однако у денежной системы немало и негативных сторон. Прежде всего это касается «норм», размеров оплаты труда. В каких единицах следует измерять труд? В часах? Но ведь хороший,

обладающий опытом рабочий за то же время и за тем же станком произведет гораздо больше «товара», чем рабочий неумелый, и при том «товара» более высокого качества. Выходит, что необходимо учитывать и квалификацию рабочего. «Прибавочная стоимость» произведенного продукта тоже не может служить здесь эталоном. Ведь она очень зависит от оборудования, от станка, за которым трудится рабочий и в создание которого вложили свой ум и труд другие люди. Наконец, на всяком предприятии необходимы и руководители, которые сами ничего не производят, но контролируют работу других. Как оплачивать их труд? И на практике размер заработной платы устанавливается отнюдь не как точный эквивалент затраченного труда, а соответственно выработанным в процессе производства установкам. Фабриканты, конечно, отдают себе отчет в том, что их рабочий, чтобы работать качественно, не должен голодать, что и семья его должна быть обеспечена. Руководящим работникам, которые отвечают за многих рабочих, принято платить больше. Очень сказывается на оплате труда и избыток или недостаток рабочей силы. В случае ее избытка удается найти людей, готовых выполнять определенную работу за относительно небольшое вознаграждение. И потому даже в одной стране в разные годы за тот же труд рабочие получают разную плату.

Еще сложнее дело обстоит с оплатой труда, скажем, учителей, врачей. Ведь судить о степени успешности их работы зачастую бывает трудно. Правда, умелые врачи, как правило, вскоре же получают широкое признание. В особенности это касается хирургов. Выясняется, что некоторые из их числа способны буквально «творить чудеса». Но тут установить справедливый размер оплаты труда совсем не просто. Ведь результат труда хирурга — это не товар, который имеет свою рыночную стоимость. И определить, какой именно должна быть справедливая оплата труда выдающегося хирурга, вряд ли возможно. В области частной практики все здесь зависит от степени материальной обеспеченности пациента. Ради спасения своей жизни состоятельный человек готов заплатить и очень крупную сумму.

Оплата труда ученых даже в самых развитых странах не так уж высока. Очень немногие из их числа удостоиваются Нобелевской премии. И этот миллион долларов, наверное, составляет верхний предел их состояний.

Гораздо лучше оплачивается «труд» спортсменов и их тренеров. За рубежом искусным футболистам платят, например, по несколько миллионов долларов в год, а «покупают» их у других команд за десятки миллионов долларов. Спортивные «звезды» лихо «зарабатывают» и на рекламе.

Очень высоко ценится и труд наиболее искусных юристов. Сообщалось, что некоторым из них платят до трех тысяч долларов за час работы. Но это, конечно, уже довольно узкая прослойка.

Следующую ступень, по-видимому, составляют ставшие «звездами» артисты. Верхний предел их состояний — примерно миллиард долларов. И прежде всего это руководители и члены всевозможных музыкальных «групп», создающие и исполняющие произведения, фактически лишенные какой-либо художественной ценности и лишь отвращающие людей от истинного, действительно содержательного искусства. Компакт-диски с записями их «творений» расходятся многомиллионными тиражами. Так что «вредный» для человечества труд оплачивается выше всего. И потому применительно к нынешнему обществу говорить о справедливой оплате труда не приходится.

Однако самые богатые люди в современном обществе — это не спортсмены и не артисты. Это «дельцы» разного рода. Известно, что и предпринимателей-«миллиардеров» во всем мире насчитывается более сотни. Владение гигантскими суммами денег, бесспорно, обеспечивает этим людям особое положение в обществе. Они могут оказывать и действительно оказывают большое влияние на всю общественную жизнь. Как становятся миллиардерами? Очевидно, что работая «по найму», действительно больших сумм не накопишь. И будущие миллиардеры избирали иные пути. Они играли на бирже, тонко учитывая складывающуюся там обстановку. Они налаживали работу на крупнейших предприятиях, создавали большие группы предприятий, концерны. Они проявляли умение, находчивость, порою и хитрость, обходя установленные ограничения. Так или иначе, они тоже трудились, и трудились усердно, самозабвенно, во всю меру своих сил и способностей. И все-таки в том, что их капиталы «эквивалентны» их труду, нельзя не усомниться.

Развитие производства в передовых странах, несомненно, привело к росту благосостояния их населения. Одновременно, однако, его результатом стало и заметное ухудшение самих условий жизни. Воздух в больших городах становится все более насыщенным вредными для человека примесями. Вопреки постоянной очистке и вода в водопроводах оказывается все менее и менее пригодной для питья. Пусть в меньшей степени, все это сказывается и в сельской местности.

\* \* \*

Человечество прошло уже долгий путь развития, однако отсталых стран остается еще очень много. В сущности, пока что они преобладают. В развитых странах к ним относятся не очень хорошо. Конечно, их признают, но в общем презируют. В какой-то мере такое отношение оправдано. Однако не следует забывать, что развитие передовых стран свершалось и за счет неразвитых стран. Ведь когда-то у развитых стран были колонии. Сейчас их нет, но неразвитые страны оказываются очень важным рынком сбыта товаров, производимых в развитых странах. Ведь изготавливать высококачественные

изделия различных родов в неразвитых странах не могут. И если бы существовали только развитые страны, в них, наверное, давно возник бы непреодолимый кризис перепроизводства и процветать как ныне они бы уже не могли. Однако надеяться на то, что в обозримом будущем остальные страны догонят страны передовые и сравняются с ними, не приходится.

Развитие человечества в целом проходит столь же стихийно, по существу неуправляемо, что и развитие человеческих обществ отдельных стран, включая и страны самые передовые. Владельцы всевозможных производств, конечно, всегда ставят перед собой определенные цели, однако это цели, достижение которых отвечает их материальным интересам, то есть позволяет развивать свое производство и конкурировать с другими производителями. А о завтрашнем дне человечества думают очень немногие. И даже если их предостережения принимаются во внимание, для избежания нежелательных последствий стихийного развития человечества делается очень мало.

К числу факторов, которые представляют собой прямую угрозу для человечества, относится неуклонный рост населения. Правда, в некоторых странах он невелик и даже вообще отсутствует. Однако общего положения это не меняет, так как в других странах он очень велик. И остановить непрерывный рост населения человечество не может. Если время от времени в некоторых странах и предпринимаются какие-то попытки добиться этого, действительно ощутимых результатов они не дают. Возможно, здесь сказывается и то, что некоторые бедные, но многонаселенные страны занимают заметное место в мире именно в связи с численностью своего населения, и этого своего «преимущества» отнюдь не хотят терять.

Неуклонный рост числа жителей ведет к перенаселенности планеты. Но время, когда человеку негде будет найти для себя место на Земле, вряд ли наступит. Ибо еще задолго до этого станет не хватать продуктов питания. Давно уже была высказана мысль о том, что возможности производства на Земле продуктов питания ограничены, ибо все время расширять площадь сельскохозяйственных угодий, конечно, нельзя — и без того почти все подходящие земли уже используются. Эта мысль была объявлена ошибочной. Утверждали, что производство сельскохозяйственных продуктов с единицы площади все время растет. Однако как бы оно ни росло, совершенно очевидно, что и здесь есть какой-то предел и что к нему мы уже приблизились. Ведь и сейчас население различных стран обеспечено продуктами питания неодинаково. Есть страны, значительная часть населения которых не получает даже необходимого минимума продуктов питания и в большей или меньшей степени голодает.

Можно поставить и более общий вопрос — вопрос о том, способствует ли увеличение численности населения Земли росту его благо-

состояния. По-видимому, только до определенного предела, «нормы», после достижения которой благосостояние будет уже не улучшаться, но ухудшаться.

Вся экономическая деятельность человечества может быть уподоблена финансовой пирамиде, которой через определенное время суждено прийти к краху. Это касается и использования полезных ископаемых. Хорошо известно, что запасы их отнюдь не безграничны. Однако объемы добычи и расходования в силу целого ряда причин год от года только растут. Производство различных изделий без реальной нужды в них все время увеличивается. И человечество не в состоянии отойти от привычного образа жизни, который можно уподобить образу жизни растратчика. О своем будущем оно думает мало. Не помогают и вполне реальные сигналы. Так, уже подсчитано, на сколько лет может хватить тех или иных полезных ископаемых. Уже сейчас запасы некоторых из них иссякли, и добыча их становится все более трудоемкой и дорогой. Однако все усилия направлены только на то, чтобы, живя по-прежнему, протянуть еще какое-то время.

Серьезнейшую проблему представляет и ухудшение условий жизни людей, определяющееся постоянным загрязнением окружающей среды. Сравнительно недавно появилась особая изучающая этот вопрос наука экология, и об опасности растущего загрязнения среды обитания человека ученые-экологи высказывались совершенно определенно. Однако прекращение этого загрязнения представляется задачей поистине неразрешимой. Как, скажем, отказаться от автомобилей, число которых все время растет? Чем безопасным для окружающей среды их заменить? В принципе, такая задача, конечно, разрешима. Но решение ее потребовало бы огромных усилий ученых, огромных средств. И совершенно очевидно, что владельцы автомобильных заводов и нефтяных скважин были бы категорическими противниками подобного проекта. Справиться с ними никакие правительства не в состоянии. И дело ограничивается небольшими уступками экологам вроде установления допустимого предела выброса каждым автомобилем вредных для жизни человека веществ и т. п. Между тем, продажу автомобилей можно сравнить с продажей наркотиков. И не исключено, что столь многочисленные ныне автомобили в массе своей больше вредят здоровью людей, чем все-таки пока что ограниченное потребление наркотиков.

К настоящему времени сделаны важные шаги к сближению народов различных стран. Это и установление телеграфной и телефонной связи, транспортного сообщения между всеми странами, и создание Организации Объединенных наций. А в самое недавнее время это возникновение Европейского Союза, планы создания единого правительства входящих в него стран. И все-таки даже сейчас разные страны с их разными языками, разными религиями, разными историческими и культурными традициями во многом оказывают-

ся разобщенными. И настоящего сближения народов в обозримом будущем достичь явно не удастся. Неодолимым препятствием здесь оказывается уже различие языков. В любой из стран лиц, владеющих хотя бы одним иностранным языком, очень немного. Еще меньше лиц, говорящих на двух-трех иностранных языках. Языков же насчитываются сотни. И вряд ли можно надеяться на то, что когда-то все человечество перейдет на один из распространенных ныне языков или на новый специально разработанный для этой цели язык типа «эсперанто».

Разобщенность народов различных стран очень ясно проявляется в области науки. Каждая наука в каждой из стран изучается «отдельно», и учет достижений ученых других стран затруднен. Между тем, могли бы быть созданы международные объединения ученых различных стран, которые работали бы по единой программе. Пока что в этом направлении делаются только первые шаги.

Познакомиться с современным состоянием любой науки ныне оказывается делом очень трудным. Ибо единого, все время ревизуемого и обновляемого свода знаний ни по одной науке не существует. Приходится обращаться ко многим руководствам, которые часто называются в большей или меньшей степени устаревшими, в чем-то неполными, и даже к публикациям в периодической печати. Но ведь печатается множество статей, в которых зачастую высказываются очень разные точки зрения. Между тем, можно было бы создать по каждой науке единый на всем земном шаре совет, который изучал бы все новые публикации и направляемые непосредственно в него материалы и выносил бы взвешенное решение о том, какие именно новые научные положения заслуживают внимания и должны быть внесены в общий свод знаний по этой науке.

Несмотря на все усилия Организации объединенных наций, возможности которой, к сожалению, невелики, рознь и даже вражда между сообществами различных стран остаются очень заметными. Не прекращаются и конфликты **внутри** многих стран, связанные с сепаратистскими устремлениями населяющих их народов. Поистине обиденным явлением стал терроризм. Появились обширные, можно сказать интернациональные террористические организации, то и дело «заявляющие» о себе. И террористы, как правило, действуют ныне по-новому. Ранее их жертвами были главным образом отдельные лица, занимающие высокие посты в государстве. Теперь же, бросая вызов той или иной общественной системе, они стремятся убить и истребить как можно больше людей — людей рядовых, любых, которые в соответствующее время окажутся в избранном ими для их деяния месте. И каждый житель большого города понимает ныне, что и он может стать одной из жертв очередного террористического акта. Борьба же с террористами оказывается делом очень трудным. И при их поисках часто приходится идти на ущемление законных прав граждан.

Особенно тяжким бедствием человечества являются, конечно, войны. Хотя больших войн на Земле не было уже довольно давно, «мелкие» войны ведутся постоянно. И возможностей навсегда покончить с междоусобицами, установить на Земле прочный мир пока что не видно. Так что всем странам мира приходится заботиться о своей безопасности. Крупные страны содержат обширные армии, снабжают их все время совершенствующимся оружием. В бедных странах на это уходит львиная доля национального дохода, и рядовые люди живут в вечной нужде. Во многих государствах армия и ее руководство являются большой силой. И конечно, им свойствен инстинкт самосохранения и развития. Соответствующее влияние на политику своей страны они непрестанно оказывают.

Здесь возникает еще одна серьезная проблема. Для того, чтобы армия умела воевать, время от времени она должна вести войны. Ибо никакие «маневры» не могут обеспечить ее подлинной «боевой готовности». Выходит, что для сохранения высокого уровня готовности к отражению нападения извне армия должна время от времени воевать. Следовательно, пока есть армии, избежать войн вряд ли удастся.

Приходится горько пожалеть о том, что какие-то полстолетия тому назад была создана атомная бомба, а вслед за ней и водородная. Атомную бомбу произвели как будто бы во имя мира на Земле. Однако целого ряда важных обстоятельств явно не учли. Не учли того, что сохранить «секреты» изготовления атомной бомбы, конечно, не удастся, и ею обзаведутся многие страны, какие-то открыто, а какие-то тайно. Говорят, что атомная бомба стала важным «средством сдерживания» и что ни одна страна не решится ее применить, опасаясь ответного ядерного удара. Однако правительства время от времени меняются, и нет никакой уверенности в том, что во главе какой-то обладающей ядерным оружием страны никогда не встанут люди, «готовые на все». Атомная бомба может попасть и в руки террористических организаций, даже отдельных террористов, поскольку появились и небольшие, «компактные» образцы этого оружия. С атомной бомбой тесно связана и так называемая «мирная» атомная энергетика. Если бы на атомных электростанциях нельзя было производить плутоний для атомных бомб, вряд ли их строили бы. Все разговоры о том, что атомные электростанции производят дешевую электроэнергию — явный обман несведущих. Существенно, что здесь следует учитывать и необходимость куда-то девать опасные радиоактивные отходы атомных электростанций. И их переработка, и их захоронение стоят дорого. Между тем, если атомные электростанции будут строиться и далее, количество этих отходов будет все время возрастать. Отметим также, что захоронения радиоактивных отходов не очень надежны. Отнюдь не исключено, что через какое-то время к этим отходам не подберутся грунтовые воды и не разнесут их «отраву» повсюду. Да и сами атомные электростанции, как свидетельствует уже опыт Чернобыля, отнюдь

не безопасны. Самым правильным решением здесь было бы запретить и ядерное оружие, и «мирную» атомную энергетику. На то, что это удастся сделать, к сожалению, никакой надежды пока не возникает.

Прямую угрозу для человечества представляют и так называемые стихийные бедствия. Уже землетрясения приводят порой к обильным человеческим жертвам. И полной уверенности в том, что природные «неурядицы» не примут вдруг во много раз больших, чем ныне, размеров, у нас нет. Скорее, можно думать об обратном, ибо повседневная «деятельность» людей очень сказывается на всех проходящих на нашей планете процессах. Крайне опасно порожденное тем же непрерывным загрязнением атмосферы постепенное изменение климата, его «потепление». Ибо в связи с таянием льдов реки вскоре станут выходить из берегов, и общая площадь суши начнет сокращаться.

Беды могут прийти к человеку и «сверху». Установлено, что время от времени на Землю падают и очень крупные небесные тела. И каждое такое падение вызывает большие изменения в обстановке жизни на Земле. Это может быть и загрязнение атмосферы пылью, приводящее к задержке солнечных лучей и остыванию поверхности. Иноземное тело может и пробить земную кору, что приводит к выбросу в очень больших количествах магмы. Сам толчок от падения небесного тела может быть очень сильным, вызывающим разрушения, какие не способны произвести обычные землетрясения. От толчка может возникнуть и мощная морская волна, способная смыть с земной поверхности все или почти все живое, разрушить людские постройки.

Думается, однако, что опасности для человечества, которые связаны с самой его биологической природой, предопределяющей стихийность развития и убиение себеподобных, являются большими, чем опасности, грозящие ему извне, и что к печальным результатам они могут привести если и не очень скоро, то в обозримом будущем. К сожалению отнюдь не исключено, что результатом деятельности человека, представляющего собой высшую форму жизни на Земле, явятся гибель как человечества, так и всего живого на Земле.

И вполне возможно, что так же дело обстоит со всякой белковой жизнью, подобной нашей, в каком уголке космоса она бы ни возникла.



## Очерк второй

### Загадки природы и границы ее познания

Окружающий нас мир — неизвестно откуда взявшийся, огромный, невероятно сложный и во многом непонятный, явно существует. Если бы его просто не было, дело как будто обстояло бы несравненно проще — задумываться о его происхождении, природе и свойствах было бы совершенно не нужно. Но делать это было бы и некому — ведь не существовало бы и нас, людей...

Мыслящие люди и даже люди очень умные встречались уже в глубокой древности. И многих из их числа вопрос о природе нашего мира, о его устройстве глубоко волновал. Речь идет прежде всего об областях знания, которые со временем были определены как физика и космология. И эти науки неуклонно развивались.

Развитие их шло, однако, одним неизменным и своеобразным путем. Хотя внимание исследователей привлекали **все** физические явления, устанавливались прежде всего **количественные** соотношения различных величин. Ведь их было относительно легко подметить и зафиксировать. И результаты подобных исследований можно было применить на практике. Они постоянно питали развитие технических наук, развитие самой техники. То же в мире, что представлялось непонятным, как правило, обходилось, хотя исследователи и о нем много размышляли. Относительно рано стала высказываться мысль, согласно которой полное познание мира просто-напросто невозможно. И мысль эту разделяли многие видные исследователи прошлого. Здесь нельзя не вспомнить о немецком ученом Иммануиле Канте, авторе ряда философских трудов начиная от книги «Критика чистого разума», опубликованной в 1781 году.

В прямой связи со сказанным сильной стороной физики с самого начала была тесная ее связь с математикой. Количественные соотношения различных величин, о которых шла речь выше, находили отражение в строгих математических формулах. Необходимо отметить, однако, что тесная связь с математикой может рассматриваться

и как если не слабость, то в чем-то опасная сторона физики. Математика, несомненно, представляет собой абстракцию от материального мира, «мира вещей». И от него она во многом отходит. Скажем, отрицательные числа используются в ней, можно сказать, на равных правах с положительными. Между тем, они обозначают не реальные объекты, а отсутствие, «недостаток» какого-то их числа. Геометрические понятия точки, не имеющей размера, и линии, состоящей из бесконечного числа точек и не имеющей толщины, далеко уводят нас от реального мира, в котором все объекты имеют определенные размеры, пусть порой и очень малые. В математике используется понятие бесконечности, для обозначения которой установлен и совершенно определенный знак. Между тем, на вопрос, существует ли действительно бесконечность, ответить вполне определенно пока что мы не можем. И уже арифметика скорее говорит в пользу того, что она невозможна. Ведь какое большое число мы бы ни взяли, всегда можно назвать еще большее число. В физических формулах теми или иными буквами зачастую обозначаются и не вполне ясные понятия. И физические формулы не всегда выводятся из опытных данных — нередко они просто «придумываются», создаются почти что произвольно. Заметим далее, что и с закономерно выведенными физическими формулами зачастую поступают как с чисто математическими, преобразуя их на разные лады. Но преобразованная формула может уже и не отвечать физической реальности. Важно и то, что о реальных физических процессах сколько-нибудь ясного представления формулы зачастую не дают. Отметим также, что в некоторых областях физики используются сложнейшие математические учения, овладеть которыми очень нелегко. Между тем, физика, характеризующая явления природы во вполне понятном виде, или «философия физики» — это наука вообще без формул.

Познание мира представляет большие трудности. Они связаны уже со сложностью его устройства. Немалое значение имеет и невозможность прямых наблюдений объектов микромира, необходимость использования особой постоянно совершенствующейся аппаратуры для наблюдения видимой части макромира. Нельзя не указать и на ограниченность возможностей нашего разума, на то, что, по видимому, существуют и явления, которые просто не поддаются объяснению, как не могут быть выведены многие аксиомы и постулаты геометрии.

Как и все прочие науки, физические науки и космология постоянно развиваются. На смену одним теориям, одним гипотезам приходят другие, новые, выглядящие как приближение к истине. И процесс развития науки в последнее время заметно ускорился. Это, конечно, связано с общим развитием человечества. С ростом его численности людей, посвятивших всю свою жизнь изучению природы, становится все больше. В последнее время новые теории возникают во множе-

стве. Часть их сразу же отвергается, однако бывает и так, что о теории, когда-то признанной несостоятельной, через какое-то время вспоминают и пытаются «обновить» ее и возродить к жизни. Появляются и очень искусственные, надуманные, «умозрительные» теории. Надо признать, однако, что и теории, которые как будто бы объясняют определенные явления и даже предсказывают не наблюдавшиеся ранее эффекты, далеко не всегда оказываются верными во всем. И постоянному обновлению научных взглядов конца не видно. Некоторые исследователи определяют это как силу науки, другие — как ее слабость. Наверное, правильнее считать это **особенностью** науки. И полное, действительно «окончательное» познание мира, по видимому, никогда не будет достигнуто.

В нашем кратком очерке мы попытаемся дать оценку сложившимся к настоящему времени физическим и космологическим представлениям. При этом мы будем исходить из практического опыта человечества и соображений здравого смысла. Мы будем принимать во внимание ясность, понятность, доходчивость этих представлений, степень охвата ими всего многообразия мира, всех «уровней» его устройства. Нас будет интересовать не столько корректность или некорректность тех или иных формул, сколько корректность или некорректность следующих из них общих выводов. Самое пристальное внимание мы будем обращать и на противоречия в тех или иных теориях, на степень совместимости теорий, касающихся разных областей окружающего нас физического мира.

\* \* \*

Начнем с вещей, с которыми каждый человек имеет дело с первого и до последнего дня своей жизни, с вещей очень привычных, казалось бы, «самоочевидных» и в то же время по сути своей, можно сказать, непознаваемых, к которым вполне приложимо кантовское определение «вещей в себе».

В первую очередь это окружающее нас **пространство**. Пространство мы представляем себе как вмещалище всего реально существующего, абстрагированное, взятое отдельно от того, что в нем находится. Мыслить подобным образом нам помогает то, что почти **пустого** пространства вокруг нас много. Это и заполненное атмосферой пространство над Землей, это и космическое пространство, в котором расположены наша Земля, Луна, Солнце, звезды и другие объекты. Издавна ставились опыты по искусственному созданию **подинно пустого** пространства, получившего название вакуума. Для этого с помощью мощного насоса из какого-то прочного сосуда выкачивали воздух. Вскоре выяснилось, что настоящий вакуум недостижим. Однако приблизиться к его созданию можно. **Представить** же его себе никакого труда не составляет. И потому понятие подинно

пустого пространства, настоящего вакуума, является столь же приемлемым, что и понятие абсолютного нуля температуры, который также практически недостижим. Так что пустое пространство предстает перед нами как нечто вполне реальное.

И в то же время это «**ничто**», отсутствие всего. И потому говорить об его особенностях, об его свойствах вряд ли правомерно. Ничто не имеет каких-либо свойств. И если Исаак Ньютон находил, что пустое пространство бесконечно, непрерывно, неподвижно и однородно, принять его точку зрения трудно. Скорее можно согласиться с Кантом, который считал, что действительно пустое пространство «находится вне пределов наших ощущений» и что «никакого эмпирического знания о нем получить нельзя — такое пространство не является объектом нашего опыта».

И все-таки определенные представления о пустом пространстве у человека складываются. Прежде всего, это представление о **размерности** пространства. Конечно, мы прекрасно понимаем, что **ничто**, отсутствие всего не может иметь каких-либо размеров, даже размеров ничтожно малых. И в то же время с представлением о пространстве мы всегда связываем представление о занимаемом им объеме. Тот же пусть не совсем полный вакуум мы получаем в сосуде совершенно определенного объема и потому как будто бы вправе говорить, что создали, скажем, два литра такого вакуума. Если же говорить о пространстве в целом, мы явно склоняемся к мысли об его **бесконечности**. Ведь когда мы смотрим на небо, мы заключаем, что пространство неограниченно простирается во все стороны. И представить себе, что на каком то расстоянии от нас оно «кончается», мы просто не в состоянии. Какая же «стена» его ограничивает? И что находится за этой стеной? Так что, казалось бы, абсурдное представление о размерности пустого пространства, о бесконечности этого «ничто» кажется нам более приемлемым, чем представление о пространстве как о чем-то реально не существующем.

О свойствах пространства, как правило, говорят в связи с **материей** в нем, в связи с какими-то материальными объектами, занимающими ту или иную его часть. В нашей философии в течение длительного времени пространство рассматривали как «форму существования материи». Определение это, однако, явно неудачно. Ведь оно как будто бы указывает, что у материи могут быть и другие формы существования. Вернее было бы сказать, что пространство — это место и условие существования материи. Ведь вне пространства материя немыслима, да и сама она всегда включает в себя какую-то часть пространства.

Только в прямой связи с материей может трактоваться и вопрос о размерности пространства. Если два тела разделены пустым пространством, расстояние между ними можно уже измерить. Другое дело, что самую меру длины мы можем выбрать лишь исходя

из размерности материальных тел. И конечно, мера эта оказывается условной, относительной. Здесь мы ориентируемся на наши бытовые представления, на представления о самих себе, считая «малым» все, что меньше среднего роста человека, а «большим» — все, что его больше. С пропорциями тела человека тесно связаны, например, такие старинные английские меры длины как ярд и фут.

Но если все меры длины условны, даже в любом ограниченном пространстве можно применять сколь угодно малые меры длины, и это конечное пространство «внутри самого себя» окажется поистине бесконечным. В этой связи Тит Лукреций Кар писал о материальном теле, состоящем из бесчисленного количества частей. «Чем отличается тогда наименьшая часть от вселенной?» — восклицал он.

Прочно утвердилось представлением о **трехмерности** пространства. Объяснения трехмерности пространства по существу не найдено. Не подлежит сомнению, что мы снова имеем здесь дело с переносом на пространство свойств расположенных в нем материальных тел. И форма **куба** более всего подходит для измерения пространства. Ведь кубы можно приставлять друг к другу, заполняя ими все пространство без остатка. С формой сферы дело обстоит совершенно иначе. Объем пространства здесь определяет всего лишь одно измерение — радиус сферы. Но установить положение внутри сферы какой-либо «точкой» (здесь мы используем определение, как отмечалось, имеющее геометрический, но не физический смысл) очень нелегко. Для этого надо указать и направление к ней от центра сферы, что требует введения дополнительных измерений. И приставленные друг к другу сферы не занимают всего пространства, как кубы.

Существует и точка зрения, согласно которой пространство создает материя, и вне Вселенной, если она конечна, пространства вообще нет. Экспериментальная проверка этого утверждения пока что невозможна. И согласиться с ним нам нелегко. Наверное, здесь мы принимаем во внимание и то обстоятельство, что в общем материю в пространстве, по крайней мере доступной нашему наблюдению, совсем немного. Материальные объекты — и звезды, и целые галактики — разделены огромными расстояниями. И средняя плотность «видимой» материи согласно произведенным расчетам совсем невелика. Тем не менее, некоторые ученые полагают, что свойства пространства непосредственно зависят от находящейся в нем материи. В частности, высказывается мысль, согласно которой очень большая плотность вещества в некоторых космических объектах приводит к изменению самого пространства — из «непрерывного» оно становится «квантованным», то есть состоящим из отдельных очень маленьких ячеек... И эту мысль некоторые исследователи объявляют общепризнанной.

Некоторые ученые придерживаются по существу противоположного взгляда — они полагают, что сама материя создается простран-

ством. Они обращаются, например, к так называемому «искривлению пространства», о котором мы еще поговорим позднее, и утверждают, что материальные частицы могут возникать за счет уменьшения этого искривления.

С понятием пространства связано и представление о некоей особой среде, всюду его заполняющей и очень плохо поддающейся обнаружению. Эта среда получила название эфира. Вопрос о мировом эфире мы также рассмотрим позднее.

\* \* \*

Вторая «вещь в себе» — это, конечно, **время**. С ним мы тоже имеем дело постоянно, и тем не менее, оно также оказывается чем-то непостижимым. Мы живем «во времени», мы подвластны времени, однако мы его и не видим, и не ощущаем, не чувствуем. Время неуклонно движется, причем движется только в одну сторону. В обиходе принято говорить о прошлом, настоящем и будущем. Однако в любой момент времени прошлого **уже** нет, а будущее **еще не наступило**. О прошлом мы можем только вспоминать, а о будущем думать, представлять себе возможные его варианты. Если как следует разобраться, окажется, что нет и настоящего — ведь при переходе от прошлого к будущему никакой остановки на их грани не происходит. Фактически мы живем в прошлом. Ведь процесс передачи ощущений от наших органов чувств занимает какое-то время. Какое-то время занимает и «умственный анализ» этих ощущений. Любая мысль, приходящая нам в голову — это целый процесс, важнейшую роль в котором играют воспоминания о прошлом.

Наибольшее значение для нас имеет ближайшее прошлое. И фактически какой-то его отрезок, прежде всего текущий, «сегодняшний» день, мы рассматриваем как настоящее. Но мы постоянно вспоминаем и о событиях более раннего времени, о том, что мы восприняли и «усвоили» когда-то.

Где же во времени происходят все события? Надо думать, что они свершаются на упомянутой нами выше грани между прошлым и будущим. Но ведь никакой временной протяженности эта грань не имеет...

В научных работах нередко говорится о **свойствах** времени. Указывают на однонаправленность хода времени, на равномерность и непрерывность его течения, на его связность. Утверждают, что о непрерывности течения времени свидетельствуют и эксперименты. На деле, однако, экспериментально установить какие-то свойства времени вряд ли возможно. Ибо если бы те же равномерность и непрерывность течения времени порой нарушались, мы бы этого просто не заметили.

Казалось бы, можно говорить и о **скорости** течения времени. Однако даже о том, следует ли реальную его скорость считать большой

или малой, мы судить не можем. Ведь время одно, и сравнивать его течение нам не с чем. И даже если скорость его течения меняется, заметить это мы никак не можем.

Современная физика допускает возможность замедления и даже остановки времени в особых условиях. Здесь, однако, необходимо различать замедление и остановку самого времени и замедление и остановку каких-то процессов во времени, которое продолжает идти по-прежнему. Предполагается также, что в очень малых масштабах время может быть и прерывистым, складывающимся из отдельных сменяющих друг друга «квантов» времени. Опытными доказательствами этого мы пока что не располагаем.

В трудах по физике особо обсуждается и вопрос об «асимметрии» времени, об его движении только в одну сторону. Высказывается мнение, согласно которому эта асимметрия не составляет свойства самого времени, но определяется структурой Вселенной. Допускается, что в особых условиях время может двигаться и в обратном направлении. Утверждают, что основное уравнение движения инвариантно по отношению ко времени, что при букве  $t$ , обозначающей в нем время, вполне можно поставить минус. Вряд ли нужно вновь указывать на то, что подобные преобразования формул, по существу совершенно произвольные, а не подсказанные опытом, совершенно недопустимы.

Высказывается и точка зрения, согласно которой, возможно, течение времени представляет собой только иллюзию человека. Ссылаются на то, что понятия «теперь», понятия настоящего в физике нет вообще. Но, как мы уже отмечали, настоящего нет и в самом времени. Тем не менее, течение времени и в жизни и в науке явно подразумевается. Ведь если в какой-то формуле стоит буква  $t$ , это не просто обозначение «количества» времени, но обозначение течения времени от одного определенного момента до другого. И утверждение, будто бы нет физических фактов, подтверждающих течение времени, воспринимается как надуманное. О течении времени ясно свидетельствует весь наш опыт, и не доверять ему веских оснований у нас нет.

Выше мы говорили, что понятие пространства тесно связано с понятием материи. В свою очередь понятие времени тесно связано с понятиями пространства и материи. О движении времени мы можем судить только по движению материальных тел в пространстве. И само измерение времени осуществляется на основе движения материальных тел. Как известно, здесь исходят из вращения Земли и годичного движения ее по орбите вокруг Солнца. Эти показатели оказались в общем очень удобными для человека, хотя здесь возникли свои трудности из-за невозможности выразить их соотношение в целых числах.

Как течет время в разных местах пространства? Давно уже признано, что события в них могут быть одновременными. Согласно специальной теории относительности Альберта Эйнштейна, одновре-

менными могут считаться события, если свет, скорость которого является постоянной, двигаясь от источников в соответствующих местах, придет к середине расстояния между ними в то же самое мгновение. Легко установить и одновременность событий или промежутков времени между ними, находясь в любой удаленной от них «точке» пространства. Для этого нужно только знать соответствующие расстояния. Заметим, что одновременность событий важна только в случае, если расстояние между местами, где они происходят, невелико. Одновременность же событий, свершающихся в удаленных друг от друга мирах, существенного значения для этих миров не имеет.

Большой интерес представляет вопрос о течении времени в различных двигающихся относительно друг друга системах. Его, однако, нам будет удобнее рассмотреть несколько позже, в разделе о движении.

Здесь же мы коснемся вопроса, который представляет большой интерес, однако, насколько нам известно, серьезно учеными не обсуждается — вопроса о возможности или невозможности путешествий во времени, путешествий из настоящего в будущее и в прошлое. Писателями-фантастами о таких путешествиях написано немало рассказов и даже целых романов, порой очень занимательных. Конечно, и вся наша жизнь — это путешествие во времени, путешествие в будущее, только свершаемое с той же скоростью, что и всеми существами, всей материей вокруг нас. Человек же мечтает переноситься даже в далекое будущее быстро, для него в течение каких-то минут, часов, в крайнем случае дней. Выходит, ему нужно двигаться во времени быстрее всего окружающего. Или же он должен вообще «выйти» из времени и «войти» в него где-то в другой его точке. Путешествие во времени почти всегда мыслится как путешествие «туда и обратно». Значит как конечная или начальная стадия планируется и путешествие в прошлое. Чтобы свершить такое путешествие, наверное, он не может не «выйти из времени». Это же, скорее всего, невозможно. Ведь вне времени не может протекать и сама жизнь. И выход из времени, перемещение «к другому его месту» и вход в него в избранном нами месте — это процесс. Но процессы могут совершаться только во времени. Нельзя забывать и о том, что закон сохранения материи подразумевает **постоянное**, без каких-либо перерывов, сохранение ее в каждом объеме пространства. Материя, конечно, может переместиться в соседнюю часть пространства, но просто «исчезнуть» из объема, в котором она находилась, не может.

Реально возможными оказываются только совсем особого рода **путешествия в будущее**. Если человека «заморозить», все процессы в его теле очень замедлятся, а значит, очень замедлится и старение организма. И если его «разморозить» даже через сотни лет, он вернется к жизни почти не постаревшим. Трудности возникают с «размораживанием» — провести его так, чтобы ущерба организму это не причи-



нило, пока в общем не удастся. Однако надежда на успех здесь есть. И за рубежом отдельные богатые люди уже решили отправиться в подобное путешествие, надеясь, что через сотни лет проблема безопасного для организма человека «размораживания» будет решена. Надежду на это дает нам сама природа. Так, многие пресмыкающиеся замерзают на зиму и «оттаивают» весной, возвращаясь к нормальной жизни. А недавно было установлено, что и человеческие зародыши, хранившиеся в жидком азоте, не утрачивают способности к дальнейшему развитию. Так что перемещаться подобным образом в далекое будущее человек вскоре сможет. Однако такого рода путешествие — всегда путешествие только в одну сторону. Вернуться из будущего в прошлое и рассказать там о виденном им в будущем путешественник уже не сможет. И это в очень существенной степени снижает привлекательность такого путешествия. На него решаются прежде всего люди, страдающие от неизлечимой ныне болезни, с которой потомки, скорее всего, когда-то справятся.

\* \* \*

Обратимся теперь к «основе основ» всего существующего, к **материи**. Мыслители, считавшие материю самым главным в нашем мире, встречались уже в глубокой древности. А в начале XVIII века сложилась и материалистическая философия, противостоявшая идеалистическим философским учениям. Материя, нечто видимое, телесное, твердое, что можно осязать, подержать в руках, была прочным базисом их представлений о мире. Они полагали, что материя первична и вечна, не создается и не исчезает, всегда сохраняет свои свойства.

Материя непрестанно изучалась. Уже в первом веке до нашей эры мыслители Древней Греции Демокрит, Аристотель и Эпикур высказали предположение, что существуют мельчайшие, неподдающиеся наблюдения «прачастицы» материи, из которых и построен весь мир. Со временем эта точка зрения полностью подтвердилась. Было установлено, что материя состоит из чрезвычайно мелких частиц — атомов различных веществ, которые зачастую объединяются в молекулы. Вопреки предположениям некоторых древних мыслителей оказалось, что атом не является чем-то первичным и неделимым, а состоит из еще более мелких частиц. Самые важные из них — относительно массивные протоны и нейтроны, образующие ядра атомов, и лишенные массы электроны,двигающиеся вокруг ядра по определенным орбитам. Очень важны, однако, и другие элементарные частицы и прежде всего фотоны, которые можно рассматривать как «частицы света».

С течением времени возникла и развилась особая область физики, занимающаяся элементарными частицами. Она получила название

квантовой механики. Было открыто более сотни частиц, и число их продолжает расти — не так уж редко появляются сообщения об обнаружении новых, неизвестных прежде частиц. Квантовая механика, используя сложный математический аппарат, изучила и свойства этих частиц. Оказалось, что в мире частиц немало странного, не вполне понятного. То ли мы просто не умеем еще как следует разбираться в «поведении» элементарных частиц, то ли что-то здесь просто недоступно нашему пониманию. И многое из установленного специалистами в области квантовой механики нашим прежним представлениям о материи не отвечает.

Странным представляется уже открытый учеными применительно к поведению элементарных частиц и прежде всего электрона принцип неопределенности. Установлено, что отрицательно заряженные электроны вращаются вокруг положительно заряженного ядра по своим орбитам. Однако реальные очертания этих орбит остаются не очень ясными. И если мы определим скорость электрона, то не можем сказать, в каком месте своей орбиты он находится. Если же мы определим его место на орбите, неясным окажется количество его движения.

Выяснилось, что элементарные частицы отнюдь не вечны. Некоторые из их числа «живут» лишь на протяжении ничтожно малой доли секунды. Другие «в связанном состоянии» в общем устойчивы, однако в обособленном виде быстро погибают. Так, указывают, что и тот же нейтрон вне атома сохраняется в течении всего лишь пятнадцати минут. Однако частицы могут и рождаться. В определенных условиях одни частицы превращаются в другие. Полагают, что частицы могут возникать и, казалось бы, «из ничего» — всего-навсего из магнитного или гравитационного поля (об этих полях мы еще будем говорить). Распространено даже мнение, что в очень слабых полях все время рождаются «нежизнеспособные» из-за недостатка энергии частицы, которые тотчас же и погибают. Такие частицы получили название «виртуальных» — и в связи с этим сама наука приобрела некий «виртуальный» оттенок.

Некоторые частицы обладают определенной массой, другие ее не имеют. Казалось бы, массу можно отождествить с собственно материей и считать ею только образования из «массивных» частиц. Однако нулевой является и масса электрона, всегда входящего в состав атомов, а значит и молекул, можно сказать, всей «осязаемой», «твердой» материи.

Многие элементарные частицы движутся с большими скоростями — со скоростью света или более или менее близкой к ней. У таких частиц находят и «массу покоя». И если даже «масса покоя» оказывается нулевой, согласно квантовой механике при движении частицы у нее появляется и масса, пусть небольшая.

Некоторые частицы несут на себе положительный или отрицательный электрический заряд, другие же вообще его не имеют. Частицы того же типа с противоположным обычному зарядом получили название античастиц. Указывают, что частицы всегда возникают парами — вместе с обычной обязательно появляется и ее античастица. При столкновении такие частицы аннигилируют — исчезают, превращаясь в другие частицы и выделяя энергию. Между тем, «обычная» материя в нашем окружении всецело господствует. А античастиц мы, можно сказать, не знаем. Лишь опытным путем на мощных ускорителях были получены некоторые античастицы. Не совсем понятным оказывается и наличие обычной материи. Поскольку вместе с обычной частицей всегда возникает и ее античастица, казалось бы, все эти «пары» частиц должны были аннигилировать. Или же существует какой-то пока неизвестный нам механизм, который разобщает, «разводит в стороны» частицы и античастицы? Но тогда, очевидно, где-то вдали от нашей галактики широко распространена антиматерия?

Уже давно в «святую святых» физических наук вошел закон об эквивалентности материи и энергии. Согласно очень простой формуле можно совершенно точно установить, сколько энергии заключено в том или ином количестве какой-то материи. И «энергетический эквивалент» материи оказывается очень большим. Здесь, однако, возникают вопросы, ответов на которые мы пока не знаем. На практике даже при «глубинных» ядерных реакциях в энергию превращается лишь очень небольшая часть массы «заряда». Материя и энергия все время сопутствуют друг другу. Между тем, казалось бы, вся материя могла превратиться в энергию или наоборот, вся энергия — в материю. По-видимому, однако, это невозможно. Ведь, как указывают, даже при абсолютном нуле какое-то количество движения в атоме сохранится. Не исключено, что существует какая-то предпочтительная пропорция соотношения в мире материи и энергии.

Энергия элементарных частиц проявляется уже в их движении. Но это не только «обычное» движение по прямой или по какой-то траектории. Установлено, что все элементарные частицы обладают **волновыми** свойствами. И в зависимости от обстоятельств эти свойства проявляются то больше, то меньше. Скажем, радиоволны с длиной от нескольких километров до дециметров, в сущности, непрерывны, целостны. Однако с дальнейшим уменьшением длины волны и увеличением частоты колебаний возникает «квантование» энергии и появляются «частицы света» фотоны.

Высказывается и мысль, согласно которой все элементарные частицы — всего лишь волны, возникающие в каком-то пространстве. В действительно пустом пространстве они, однако, явно не могут появиться. Ведь согласно нашему повседневному опыту волны — это движение уплотнений и разрежений в какой-то **материальной среде**. Любой объем пустого пространства колебаться явно не может — ведь

колебаться в нем нечему! Другое дело, что применительно к покоящимся частицам, наверное, следует говорить не о движущейся волне, а о колебательном движении среды в одном ее месте. Но это, конечно, ничего не меняет. Частица все равно оказывается не ступком чего-то отличного от среды, но всего лишь колебаниями определенной ее ячейки.

Вопрос о природе элементарных частиц можно поставить и иначе. Есть ли хотя бы в обладающих массой частицах какое-то особое «вещество», которое и несет на себе тот или иной электрический заряд? Но что это может быть за «вещество»? И куда оно девается, если частица превращается в энергию?

Ответ сводится к тому, что частица состоит из еще более мелких частиц. Такие частицы были предсказаны, и их назвали кварками. Сейчас они как будто бы обнаружены и даже изучены и описаны. Многие частицы рассматриваются ныне как различные комбинации кварков. И предполагают, что кварки — это отнюдь не последняя ступень, что есть и еще более мелкие частицы, из которых состоят сами кварки. И отнюдь не исключено, что эти более мелкие частицы в свою очередь состоят из еще более мелких частиц. И так дело может продолжаться без конца. Существует только одна другая возможность. Быть может, когда-то мы дойдем до действительно первичных, уже неделимых частиц. Возможность этого, однако, не столь уж велика. Еще Рене Декарт отмечал, что всякая частица имеет свою протяженность, а это означает, что она делима. Если же все-таки неделимые частицы будут выявлены, их нам придется объявить непознаваемыми...

Из всего этого следует, что материя может быть определена как еще одна «вещь в себе». Многие исследователи прямо пишут, что исчерпывающего ответа на вопрос о том, что такое материя и как она устроена, наука не дает и вообще дать не может.

\* \* \*

Важнейшая, фундаментальная черта нашего мира — движение в нем материальных тел. И на Земле, и в окружающем ее пространстве мы видим много тел, и все они непрестанно меняют свое положение по отношению друг к другу, то есть движутся. Двигутся и мельчайшие частицы, и звезды в нашей галактике, и целые галактики. Это установлено совершенно точно, хотя движение космических объектов, находящихся на больших расстояниях от нас, и мало заметно.

Именно в движении ясно выступает тесная связь пространства, времени и материи. И соотношение количественных показателей пространства и времени позволяет выявить еще два конкретных показателя движения. Это путь, проходимый телом, и скорость движения, то есть расстояние, которое оно преодолевает за единицу времени.

Однако для того, чтобы установить скорость движения какого-то тела и пройденный им путь, необходимо иметь точку отсчета, что-то «неподвижное». И здесь возникают большие трудности. Со временем было установлено, что относительной системой отсчета движения может служить картина видимого неба — положение звезд на «небосводе», если оставить в стороне выходящие подобно звездам планеты, меняется очень медленно и незаметно. Но это, конечно, не абсолютная система отчета. Выдвигалась и гипотеза о почти не поддающейся обнаружению, однако заполняющей все пространство и неподвижной среде, которую называли эфиром. Но даже если такая среда имеется (гипотезу о существовании мирового эфира мы рассмотрим позднее), в силу своей особой природы, в силу трудности ее обнаружения служить системой отсчета она вряд ли может.

В связи со всем этим понятие покоящегося тела оказывается условным. Так что если два тела удаляются друг от друга или сближаются, для определения показателей этого движения нам придется допустить, что одно из них неподвижно, и установить, как движется по отношению к нему другое, избрав его как систему отсчета. И какое именно из двух тел мы примем за неподвижное, совершенно безразлично — реальных оснований для того, чтобы предпочесть здесь одно тело другому, у нас не будет.

Выше мы говорили, что пространство определяют как однородное и непрерывное. Но и само движение свершается в нем непрерывно. Возьмем какое-нибудь тело, которое будем считать неподвижным. Обозначим где-то на нем «математическую», то есть не имеющую размера точку. Приведем тело в движение. В результате наша точка, двигаясь вместе с телом, прочертит в пространстве линию. Примем, что это «математическая» линия, состоящая из бесконечного числа точек. Выходит, что поставленная нами на теле точка, а вместе с ней и само тело, прошли через все эти точки. При этом, с какой бы скоростью тело ни двигалось, ни в одной из точек «линии движения» оно не задержалось ни на мгновение. Можно подумать, что в пространстве во время движения его вообще не было. Но оно никуда не исчезало. Просто движение тела в пространстве всегда свершается непрерывно.

Важнейшая разновидность движения — **равномерное** движение, при котором в каждую единицу времени тело проходит тот же путь. Установлено, что равномерно тело движется **по инерции** — после того, как с помощью приложения силы ему придана определенная скорость. В случае отсутствия какого-то торможения эту скорость тело сохраняет. Еще Винченцо Галилей пришел к мысли, что если тело движется равномерно, все процессы на нем свершаются так же, как на покоящемся теле.

Положение о независимости происходящих на разных «материальных системах» процессов от их равномерного движения включил

в свою «раннюю» специальную теорию относительности (1905) прославленный Альберт Эйнштейн. Однако одновременно он высказал и мысль, полностью противоречащую этому положению — мысль о том, что само течение времени на равномерно движущейся системе замедляется. Согласно Эйнштейну события, которые на одной системе являются одновременными, для наблюдателя на другой системе, получающего с первой световые сигналы о них, окажутся неодновременными.

Эйнштейн подробно описал придуманный им наглядный пример такого наблюдения. К поезду прицеплен вагон с прозрачной боковой стенкой. В середине вагона установлен источник света, способный давать его краткую вспышку, а по бокам — экраны, ярко освещающиеся, когда луч от вспышки их достигает. И после того, как вспышка света в центре вагона произошла, наблюдатель в вагоне устанавливает, что свет дошел до передней и задней его стенок одновременно. Наблюдатель же, стоящий на перроне, увидит, что это произошло не одновременно — сначала свет достиг задней стенки вагона и лишь через какое-то время, пусть и очень краткое — передней.

На деле же события, свершающиеся на равномерно движущейся системе одновременно, будут одновременными абсолютно, то есть и для наблюдателя на любой другой системе. И все различие лишь в том, что сигнал о приходе света к задней стенке вагона дошел до наблюдателя на перроне раньше, чем сигнал о приходе его к передней стенке — ведь в связи с движением поезда вагон за время движения света переместился по отношению к этому наблюдателю, и в момент, когда свет достиг передней и задней стенок, задняя оказалась к нему ближе, чем передняя. И конечно, на прохождение разного пути до наблюдателя на перроне от задней и от передней стенок свету потребовалось разное время, хотя различие в связи с очень большой скоростью света и оказывается здесь ничтожным. Неодновременность для наблюдателя на перроне прихода света к задней и к передней стенкам вагона является только кажущейся, иллюзией.

Здесь важны еще два обстоятельства, о которых Эйнштейн просто не пишет. Если свет распространяется не в нашем «обычном» пространстве, но в некоем эфире, этот эфир составит особую третью систему. И в эфире свет будет идти в обе стороны со своей обычной скоростью, но и для наблюдателя в вагоне он достигнет задней стенки раньше, чем передней — ведь в связи с тем же движением поезда первая за время движения света приблизится к месту его вспышки, а вторая от него удалится. Так что и здесь на прохождение разного расстояния свету потребуется разное время.

Если же свет движется в принадлежащей к нашему миру среде, для наблюдателя на перроне до задней стенки он действительно пройдет меньшее расстояние, чем до передней. Но и той и другой он достигнет все равно одновременно. Ибо при его движении в одну

сторону скорость поезда вычитается из его скорости, а при движении в другую — прибавляется к ней. Казалось бы, мы вступаем здесь в противоречие с тезисом Эйнштейна о постоянстве скорости света. На деле, однако, это не так. Об изменении самой скорости света мы не говорим. Но ничто не запрещает нам говорить о **сумме** скоростей света и его источника или об их **разности**.

В специальной теории относительности, вопреки принятому Эйнштейном постулату о независимости физических процессов на какой-либо системе от ее равномерного движения, проводится мысль о запаздывании хода часов на равномерно движущейся системе, фактически о замедлении на ней течения времени. Это явно неверно. Просто сигналы о ходе часов на системе, удаляющейся от другой, приходят на эту другую систему с запозданием. Однако если расстояние между системами в момент наблюдения известно, вычислить необходимую поправку какого-либо труда не составит. Эйнштейн признал саму парадоксальность описываемой им ситуации. Ведь если замедление хода часов в подобных случаях действительно возникает, **каждый** из наблюдателей на двух удаляющихся друг от друга системах найдет, что его часы ходят верно, а часы его партнера отстают. Определить, какие именно часы отстают, в подобном случае оказывается делом совершенно невозможным. Для устранения этого парадокса через десять лет, в своей общей теории относительности, Эйнштейн прибегнул к произвольному введению некоей «внешней силы», действующей на одни из часов...

Была выдвинута и гипотеза о **сокращении длины** движущихся тел в направлении их движения. При этом утверждалось, что в случае торможения и остановки тела прежняя его длина восстанавливается. Эта гипотеза также связана с трактовкой равномерного движения как абсолютного, а не относительного, также противоречит положению о независимости физических процессов от равномерного движения системы, на которой они совершаются.

Противоречит тому же положению и, как кажется, общепринятая мысль, согласно которой с ростом скорости любой элементарной частицы масса ее увеличивается. Как уже отмечалось, утверждают, что в процессе движения обретают какую-то массу и частицы, «массу покоя» которых определяют как нулевую.

**Движение с ускорением**, по-видимому, распространено в мире меньше, чем равномерное движение. Это падение искусственно поднятых тел на Землю, это движение ракеты с работающим двигателем, движение всех транспортных средств человека сразу же после старта и до обретения ими некоей постоянной скорости. Это и движение материи во время различных взрывов, вплоть до взрывов сверхновых звезд. Движение с ускорением, конечно, не может не влиять на процессы, происходящие на движущемся теле. Ведь оно создает на нем силы, в общем подобные силе тяготения.

Коснемся теперь некоторых особых родов движения. Прежде всего это **вращательное движение**. Еще Ньютон рассматривал его как абсолютное. Ведь принять, что какое-то отдельное вращающееся тело на самом деле неподвижно, вращается же вокруг него весь мир, конечно, трудно. И вращательное движение всегда создает направленные вовне силы, прежде всего центробежную силу. Движение это очень распространено в макром мире. Вращаются, в сущности, все или почти все небесные тела.

С нашей точки зрения, с вращательным движением тесно связано движение по кругу или по близкой к нему замкнутой траектории, «орбите». Ведь движущееся по кругу тело можно представить себе как часть воображаемого вращающегося тела размером со всю орбиту. И центробежная сила при таком движении тоже возникает. Движение по кругу принято рассматривать как движение с ускорением. Исходят из того, что, как и при «обычном» движении с ускорением, здесь постоянно действует некая сила. Но ведь особая сила в данном случае направлена «в сторону» и всего лишь превращает прямолинейное движение в движение по кривой. Часто это сила притяжения массивного центрального тела. В случае же движения по кругу самолета дополнительную «меняющую направление» силу создает его «хвостовое оперение», отбрасывающее в сторону воздух. Особая сила действует и при «настоящем» вращательном движении. Это сила сцепления частиц тела. Она противостоит центробежной силе и предотвращает «разброс» частиц тела по касательным к его поверхности.

Важная особенность вращательного движения и движения по кругу — их равномерность. Вопреки присутствию особой постоянной силы, она роднит их с равномерным прямолинейным движением. Однако процессы на вращающихся или двигающихся по кругу телах (что нередко и совмещается) свершаются, конечно, не совсем так, как на равномерно двигающихся по прямой линии. Заметим, что в прошлом веке проверка предсказания Эйнштейна о замедлении хода часов на двигающихся телах проводилась с помощью самолетов, совершавших полеты не по прямой линии, а по круговым траекториям. Какие-то отклонения, хотя и отличающиеся от вычисленного по формулам Эйнштейна, эти эксперименты показали. Но даже если эти отклонения не были простой погрешностью в измерениях, считать их вескими доказательствами изменения на движущихся телах самого хода времени вряд ли оправдано. Ход часов явно не есть еще ход времени.

\* \* \*

Очень своеобразный род движения составляет движение **волновое**, вопрос о котором выше мы уже затрагивали. И надо признать, что не все формы этого движения оказываются вполне ясными и понятными. Хорошо понятно для нас движение волн в воде, распространение звуков в воздухе. В обоих случаях мы имеем дело с движением



поступательным. Ведь волны бегут по воде в определенном направлении, звук доходит до нас и с больших расстояний. И в то же время это не передвижение материи по всему «пути следования». Это распространение всего лишь ее колебаний. Сами же ее частицы, «отклонившись» в сторону, возвращаются в прежнее свое положение.

Обширную область волновых движений составляет движение электромагнитных волн. Это и радиоволны, и свет. Можно ли рассматривать их тоже как движение волн определенной среды? Если принять, что какой-то особой занимающей все пространство и почти не взаимодействующей с материей среды, получившей название эфира, нет, получается, что электромагнитные волны распространяются в пустоте. Но что же тогда колеблется? Существенно и то, что, как уже отмечалось, с уменьшением длины электромагнитной волны она «квантуется» — возникают отдельные обладающие определенной энергией частицы, получившие название фотонов. И по-видимому, эти частицы не просто колеблются, но передвигаются на большие расстояния. Значит, волновое движение приобретает совершенно особый характер, непохожий, скажем, на характер движения звуковых волн. Ясно представить себе, как построена и как ведет себя электромагнитная волна, оказывается делом нелегким.

Стройная теория электродинамики была построена английским ученым Джеймсом Максвеллом, исходившим из представления о мировом эфире. В области же изучения природы света и световых явлений еще до этого с переменным успехом конкурировали две теории — корпускулярная и волновая. Беда была в том, что что-то в поведении света объясняла только корпускулярная теория (прежде всего квантование энергии и фотоэффект), а что-то — только волновая (явления интерференции, дифракции и некоторые другие). В конце концов пришли к заключению, что природа света двойственна — ему присущи и корпускулярные, и волновые свойства. Но волновая его составляющая оказалась очень важной. Выяснилось, что свет — это те же электромагнитные волны, только большей частоты.

В этой связи непрестанно обсуждался вопрос о среде распространения электромагнитных волн. Первоначально исследователи склонялись к мысли, что высказанное когда-то предположение о существовании некоего мирового эфира было правильным. Исходя из особенностей распространения электромагнитных волн, стали изучать свойства эфира. И тут столкнулись с большими трудностями. Оказалось, что электромагнитные колебания — поперечные. Между тем, в газе, в разряженной воздушной среде распространяются лишь продольные колебания, поперечные же — только в твердых средах. Выходило, что невидимый, неосязаемый эфир обладает свойствами твердого тела. Это, конечно, выглядело как нечто совершенно непостижимое. Вставал вопрос и о взаимодействии эфира с обычной материей. Для объяснения всех особенностей распространения электромагнитных

волн выдвигались различные теории, в том числе и не увлекаемого материей эфира и эфира, увлекаемого ею лишь частично. Единую, объясняющую все особенности движения электромагнитных волн теорию построить не удавалось.

И потому стали высказываться сомнения в самом существовании эфира. Возникла мысль поставить опыт, который подтвердил бы его наличие или ясно показал бы, что его просто нет. Решили, что если представляющий собою особую среду эфир неподвижен, Земля, конечно, в нем движется. И это движение Земли относительно эфира, в принципе, можно было установить. Соответствующий опыт провел в 1881 году А. А. Майкельсон. Он построил прибор, в котором сложение света, идущего прямо от источника, и зеркального отражения этого светового луча давало на экране определенную картину дифракционных полос. Полагали, что если свет распространяется в эфире и Земля по отношению к нему движется, то при повороте прибора и установке его светового луча в разных направлениях дифракционный «узор» должен изменяться. Но как ни располагал Майкельсон свой прибор, изображение на экране совершенно не менялось. Ученый построил новую, более совершенную модель прибора и повторил свой опыт, однако с тем же результатом. Не более повезло и другим исследователям, на протяжении многих лет ставившим свои контрольные опыты. И научная общественность пришла к заключению, что никакого эфира не существует. Поскольку волновые свойства света оставались очевидными, пришлось допустить, что само пространство, сам вакуум обладает свойством служить проводником электромагнитных волн.

Заключение это, надо признать, выглядело несколько странным. Ведь все прочие известные нам волны распространятся в какой-то среде. А вакуум — это ничто, всего лишь пустое пространство. Как же могут образоваться в нем какие-то волны? И некоторые ученые стали склоняться к предположению, что все дело в несовершенстве приборов Майкельсона. У них был очень серьезный недостаток — они показывали суммарный результат движения света в прямом и в обратном ему направлениях. И потому эффект, который могло дать прохождение света в одном направлении, мог гаситься движением его в обратном направлении. Уже сам Майкельсон писал, что следовало бы применить прибор, который позволил бы определить разницу во времени прохождения светом того же пути в одном направлении, возможно, совпадающем с направлением движения Земли в эфире, и в противоположном ему направлении. Но техника XIX века создать такой прибор не позволяла. Подобный прибор построил относительно недавно австрийский ученый Стефан Маринов. Он опробовал его в 1984 году и получил поразительные результаты. Вышло, что эфир существует и что Земля движется по отношению к нему со скоростью 322—402 километра в секунду.

Всеобщего признания открытие Маринова пока что не получило, однако отдельные ученые его приняли. В их числе наши соотечественники Юрий Обухов и Игорь Захарченко. Они прилагают усилия к тому, чтобы разработать новую «эфирную» концепцию физического мира, и выступили по этому вопросу со статьей, опубликованной в журнале «Техника — молодежи» (№6 за 2002 год).

Мы полагаем, что опыт и ход мыслей Маринова следует тщательно проверить. Ведь все-таки некоторые факты как будто бы прямо говорят нам, что эфира нет. Прежде всего это различие скоростей света в разных средах. Скорость света в обычном относительном «пустом» пространстве составляет, как известно, около 300 000 километров в секунду, в воде же она на 25 процентов меньше. Если бы свет распространялся в одной особой среде, независимой от находящейся в пространстве обычной материи, его скорость оставалась бы неизменной **всегда**, при движении через любую материальную среду. И наверное, не только рентгеновские лучи, но и обычный свет свободно проходил бы через все материальные преграды...

Заметим, что некоторые выводы, к которым приходят в своей статье Обухов и Захарченко, выглядят как преждевременные и не очень убеждают. Так, «вновь открытый» эфир они рассматривают как абсолютную систему координат. Но это справедливо только в случае, если эфир, как и полагали когда-то некоторые исследователи, во всем подобен твердому телу. Поверить в это, однако, трудно. Эфир все-таки скорее можно представить себе как некую «газообразную» среду, в которой возможны и собственные движения, и тогда с эфиром как системой отсчета возникают большие трудности. Подлежит изучению и вопрос о самой природе эфира. Если он есть, вряд ли это какая-то «нематериальная материя». Не исключено, что эфир образуют мало взаимодействующие с обычной материей частицы, скажем давно известные нейтрино. Ведь предполагают, что в обозримом нами пространстве нейтрино очень много.

О сомнительности ряда прочих положений статьи Обухова и Захарченко мы скажем в конце нашего очерка.

\* \* \*

По существу, неразрешимую загадку природы представляет собой **взаимодействие тел на расстоянии**. В первую очередь это магнитное и гравитационное притяжение, распространенные в мире очень широко.

Уже о самой возможности действия силы на расстоянии ученые размышляли издавна. В глубокой древности Аристотель прямо заявлял, что «силу нельзя передать через пустоту». Долгое время спустя к подобной точке зрения склонялся и Ньютон. В одном из его писем читаем: «То, что одно тело может действовать на другое тело на расстоянии, через вакуум, без посредства чего-то еще... является для

меня совершенно абсурдной, и я думаю, что ни один человек, хоть немного разбирающийся в физике, такую точку зрения не примет». Однако факты — упрямая вещь. Со временем и Ньютон признал возможность передачи усилия через пустоту, равно как и невозможность объяснения этого явления.

Казалось бы, уже внимательное изучение магнитного и гравитационного взаимодействий могло помочь найти ответ на вопрос об их природе. Но хотя такое изучение и проводилось, волновавший умы вопрос продолжает оставаться без ответа.

Обратимся, скажем, к магнетизму. Явление это в общем хорошо изучено. Пришли к заключению, что магнитные силы образуются уже в каждом атоме, в его ядре и особенно в связи с движением вокруг ядра электронов. И потому каждый атом представляет собой род маленького магнитика. Магнитные силы в соседних атомах часто бывают направлены по-разному. Однако с помощью внешнего магнитного поля можно добиться их одинаковой ориентации, и тогда магнитные силы всех атомов будут складываться и тело намагнитится, само станет магнитом. Хорошо изучены и магнитные свойства различных веществ, у одних зависящие от температуры и убывающие по мере ее повышения, у других же от температуры не зависящие. В зависимости от этих свойств все вещества были поделены на парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики. Но самого механизма магнитного действия на расстоянии учение о магнетизме совершенно не объяснило. То обстоятельство, что человек научился управлять магнитными силами, приводить в действие электромагнит, включая ток, проходящий по его обмотке, не говоря уже об использующих электромагниты динамомашинке и электромоторах, делу ничуть не помогло.

Хотя гравитационные силы в общем гораздо слабее магнитных, в целом они еще более значимы. Поскольку сила гравитационного взаимодействия зависит от массы тел и в космосе главенствуют тела с очень большими массами, во многих случаях это взаимодействие оказывается весьма мощным. Оно не может быть «погашено» и присутствует в нашем мире всегда. Очень важно и то, что если магнитное взаимодействие проявляется в общем на небольших расстояниях, гравитационное притяжение связывает тела и на расстояниях, по нашим меркам поистине гигантских. Так что дальное действие выступает здесь еще более определенно.

Размышляя о механизме взаимодействия тел на расстоянии, прежде всего гравитационного, Ньютон полагал, что то ли сами тела действуют друг на друга, то ли это действует какая-то среда между ними, материальная или нематериальная, тот же «эфир».

В последующее время сторонники гипотезы о прямом действии тел друг на друга на любых, даже самых больших расстояниях, и сторонники гипотезы о роли посредствующей среды, заполняющей пространство между телами, то есть «близкодействия», долго спорили

друг с другом. И перевес одержали сторонники «близкодействия», поскольку оно более доступно пониманию. Полагали, что в случае магнитного взаимодействия импульс передают те же фотоны, а в случае взаимодействия гравитационного — особые частицы, которые были названы гравитонами (пока не обнаружены). Однако многое здесь остается неясным. Частицы, летящие от одного тела к другому, несомненно, могут передать ему какой-то импульс, могут его «толкнуть». Но для этого сами они, наверное, должны обладать солидной массой. Между тем, масса фотона — нулевая. Вылет же из тела тяжелых частиц должен был бы снизить его собственную массу. Между тем, вес любого магнита, сколько бы им ни пользовались, не уменьшается.

Правда, тело могут толкать к другому телу и частицы, уже находящиеся между ними в разделяющей их среде, скажем, частицы того же эфира. Но по всем данным масса таких частиц может быть только ничтожной, и передать существенный импульс они, конечно, не в состоянии.

Особые трудности представляло то, что магнитное и гравитационное взаимодействия — это не **отталкивание** тел друг от друга, а их **притяжение** друг к другу. Выходит, что частицы, вылетающие из одного тела, должны облетать другое и толкать его с «задней», а не с обращенной к первому телу стороны. Это выглядит совершенно невероятным. И можно с полным основанием утверждать, что все попытки изобразить «механизм» магнитного и гравитационного взаимодействия никакой критики не выдерживают. Нельзя не отдавать себе отчет в том, что гравитационное притяжение явно передается не через **поверхности** тел. Дело обстоит так, словно **каждый атом одного тела связан незримой нитью тяготения с каждым атомом другого тела.**

После того, как гипотеза о существовании эфира была отвергнута, возникла **теория поля**. Утверждают, что явления магнитного и гравитационного взаимодействия она объясняет. На деле же она только дала окружающему тела пространству **новое название**. Определили, как в этом пространстве распределяется сила взаимодействия, как с удалением от поверхности тела она уменьшается. Однако ничего нового в этом по сути дела не было. И попытки описания самого механизма взаимодействия, которые предпринимают сторонники теории поля, можно сказать, общепризнанной, выглядят как совершенно беспомощные и наивные.

«Новое слово» в отношении гравитации сказал тот же Альберт Эйнштейн, который разработал и около 1915 года предложил научной обществу свою **общую теорию относительности**. Реальным объяснением явления это «новое слово», увы, не было. Эйнштейн высказал мысль, согласно которой гравитационное взаимодействие тел вызывается «искривлением пространства» между ними. Известно, что относительно недавно русский ученый Н. И. Лобачевский

и ряд ученых других стран разработали особую «неевклидову геометрию», «геометрию кривых пространств». Учение было очень «новым», и признавать его стало чем-то модным. Возможно, это повлияло и на Эйнштейна. Отметим, что по сути дела «неевклидова геометрия» геометрией искривленных **пространств** не является, поскольку действительно пустое пространство «искривляться», конечно, никак не может. Это геометрия **«кривых» материальных тел** в нашем обычном пространстве. Самое простое «пространство» такого рода — поверхность искривленного материального, скажем металлического **листа**, от толщины которого легко отвлечься. Далее идут абстракции от целых сфероидальных тел.

Что может искривляться в реальном почти пустом пространстве, разделяющем материальные тела? Конечно, находящиеся в нем частицы могут располагаться по-разному. Без какого-либо «вмешательства извне» они, несомненно, распределятся в пространстве более или менее равномерно. И чтобы «искривить» их распределение, сделать расстояния между частицами каких-то их групп различными, надо приложить определенные силы. Силы нужны и для того, чтобы сохранить достигнутое таким путем расположение частиц. И это будет делом очень трудным, поскольку реальные частицы все время движутся.

Полная несостоятельность попытки объяснить силу всемирного тяготения искривлением пространства определяется, однако, тем, что «искривление пространства», на самом же деле «искривление» материи в этом пространстве, никакой **силы не создает**. И описанный Эйнштейном «опыт», якобы указывающий на обратное, можно было бы рассматривать как прямой обман. Эйнштейн предлагает нам взять эластичное полотенце, хорошенько его натянуть и положить на него два тяжелых шара. В полотенце под шарами сейчас же образуются углубления, «ямы». И, как указывает далее Эйнштейн, каждый шар будет стремиться скатиться в «яму» своего соседа, то есть как бы «притянуться» к нему. Все это так, но если мы проделаем тот же опыт **в невесомости**, никаких «ям» на полотенце вообще не образуется. И если даже мы заменим полотенце твердой пластиной с уже готовыми «ямами», скатываться в них шары и не подумают. Любой шар будет совершенно спокойно лежать и на самом краю «ямы». Ибо не будет той самой силы тяжести, объяснить которую Эйнштейн пытается фактически с помощью ее же самой, умалчивая, однако, об ее присутствии и роли в его опыте...

В общей теории относительности Эйнштейн попытался соединить в одно целое учение об электромагнетизме и свое учение о гравитации. Соответствующие формулы были им найдены — не столько «выведены», сколько просто «построены», придуманы. Однако они чрезвычайно сложны — решить эти уравнения оказалось делом почти невозможным.

После Эйнштейна делались и другие попытки создать физическое учение, трактующее электромагнетизм и гравитацию как части единого целого. Исследователи в общем пошли здесь по очень сомнительному пути введения в формулы обозначений не только четырех «обычных» измерений, то есть трех измерений пространства и одного измерения времени, но и обозначений неких «дополнительных» измерений. Они исходили от той же «неевклидовой» геометрии, говорящей о возможности существования пространств со многими измерениями. Сначала появились теории, оперирующие пятью измерениями (Эйнштейн справедливо критиковал их). Затем число дополнительных измерений стало расти. Ныне известны и теории с одиннадцатью измерениями. И физический смысл «дополнительных» измерений остается совершенно неясным. Все такие теории, несомненно, представляют собой искусственные, чисто умозрительные конструкции.

Говорят и о следующей задаче — создать физическую теорию, которая обнимала бы все явления мира и как свою органическую часть включала бы и квантовую механику. Пока что эта область физики существует и развивается как очень самостоятельная, и связь ее с другими областями этой науки оказывается довольно слабой. Насколько нам известно, реальных попыток разработки действительно «универсальной» физической теории пока еще не предпринималось.

\* \* \*

В заключение нашего очерка рассмотрим трудный, но очень интересный вопрос об устройстве всего мира в целом (его принято обозначать словом «Вселенная», начинающимся с прописной буквы). От проблем чисто физических мы перейдем к проблемам космологическим.

Наблюдая небо, человек видит множество самых различных космических объектов. Это и Луна, Солнце, планеты. Это и звезды, их скопления, целые галактики. Это и скопления галактик, нередко содержащие тысячи и десятки тысяч объектов этого рода. Это и объекты особого рода, например, отличающиеся необычайно яркой светимостью квазары (возможно, ядра галактик). Чисто теоретически предсказывают и существование космических объектов, которые на небе пока не обнаружены — так называемых «черных дыр», ступков материи такой плотности, что ее притяжение не позволяет «вырваться наружу» даже свету. В связи с этим квазары должны выглядеть как абсолютно черные тела.

Устройство макромира в чем-то похоже на устройства микромира и в то же время принципиально отличается от него. В микромире мы знаем множество родов, типов элементарных частиц, внутри каждого рода друг от друга ничем не отличающихся. У космических объектов тоже много родов, причем объекты одного рода оказываются

сходными друг с другом. Но по размеру и по форме они отличаются друг от друга как деревья в лесу.

По мере совершенствования телескопов и радиотелескопов мы получаем возможность видеть все более удаленные от нас космические объекты. Со временем доступная нашему наблюдения часть Вселенной еще больше расширится. Однако общепризнано, что здесь существует определенный предел, который называют **горизонтом видимости**. Нередко его связывают с принятой ныне моделью мира, о которой мы скажем позднее. Но и независимо от нее горизонт видимости возникает из-за уменьшения яркости источника с увеличением расстояния до него, из-за рассеяния и поглощения света в межзвездной среде. Так или иначе, пространство, в котором мы наблюдаем ныне космические объекты, несомненно, составляет лишь **часть** Вселенной. И судить о том, как устроена ее невидимая нами часть, нелегко. Правда, не исключено и то, что устройство, отличающее ее видимую ныне часть, сохраняется на всем ее протяжении.

Важная особенность мира, взятого в целом — очень малая плотность в нем ясно заявляющей о себе материи. Сгустки вещества разделены чрезвычайно большими сравнительно с их размерами расстояниями. И это свойственно и микромиру, и макромиру. Так, указывают, что в атоме ядро занимает всего лишь около одной стотысячной части общего его объема. И ту же картину демонстрирует макромир. Популяризаторы науки давно уже провели соответствующие подсчеты. И их прикидки говорят, что если мы сократим все космические расстояния во столько раз, что Солнце станет размером с пчелу, то расстояние от него до ближайшей звезды будет таким же, что и расстояние от Москвы до Петербурга. Еще более значительными оказываются расстояния между космическими объектами следующих порядков, между галактиками и их скоплениями. Эти объекты распределены в пространстве во много раз реже, чем звезды. Так что «пустота» в природе всецело господствует.

Важнейшая проблема, которая встает при изучении Вселенной — это проблема ее конечности или бесконечности. И хотя все во Вселенной конечно, представить себе ее бесконечной нам все-таки гораздо легче, чем конечной. Еще Тит Лукреций Кар писал: «нет ни конца у нее, ни предела». К идее бесконечности мира склонялся и Винченцо Галилей. Правда, в последующее время высказывались и соображения, которые как будто бы говорят об ошибочности такого представления. Так, заявляли, что если бы Вселенная была бесконечной, в любой точке небосвода оказалась бы звезда, и ярко сияло бы не только Солнце, но и все небо. Это соображение все же не бесспорно. Уже отмечалось, что, возможно, есть какой-то предел расстояниям, с которых видны космические объекты, и очень далекие звезды даже в самые совершенные телескопы разглядеть не удастся.



В пользу бесконечности Вселенной говорят и расчеты поведения «конечных» скоплений космических тел. Еще Исаак Ньютон писал, что если шар из звезд имеет границы, все звезды в связи с притяжением их друг к другу объединятся в единую массу в его центре.

В связи со всем этим общепринятым в течение долгого времени было представление о стационарной, то есть в общем не изменяющейся **бесконечной** Вселенной. Да и наблюдения небесных тел как будто бы показывали, что все процессы во Вселенной свершаются периодически. Звезды стареют и гибнут, однако все время рождаются новые звезды, которые занимают их место.

Первую модель **конечной** Вселенной, насколько нам известно, предложил после создания общей теории относительности Эйнштейн. Он описал свою Вселенную как имеющую конечные размеры и массу, но «искривленную», «замкнутую в себе», так что любая, казалось бы, «прямая» линия, если ее все время продолжать, приходит в ней в свою начальную точку. Любопытно, что исходя из прочно утвердившихся взглядов даже свою конечную Вселенную Эйнштейн мыслил устойчивой, стационарной. Для этого, правда, ему пришлось допустить, что наряду с обычными силами тяготения в ней действуют и некие неведомые и никогда не наблюдавшиеся силы отталкивания. Это допущение было совершенно произвольным, поскольку и в общей теории относительности силы отталкивания не фигурируют.

С этой эйнштейновской моделью Вселенной познакомился русский ученый Александр Александрович Фридман. И он пришел к мысли, что общая теория относительности говорит в пользу **иной** модели Вселенной. В 1922—1924 годах он произвел все необходимые вычисления. Ученый заключил, что и бесконечная Вселенная не может быть стационарной, что она должна расширяться или сжиматься. «Поведение» Вселенной Фридман связывал со средней плотностью материи в ней. Он полагал, что при малой и тем более при очень малой плотности вещества Вселенная будет неограниченно расширяться, если же плотность вещества превышает в ней некую критическую величину, расширение в ней прекратится, и она начнет сжиматься. Расширение Вселенной Фридман представлял себе очень своеобразно — как **расширение пространства** между галактиками, но не пространства, занимаемого самими галактиками. По Фридману ныне Вселенная расширяется, тогда как когда-то все ее вещество было собрано в одном месте. Эту начальную стадию расширения Вселенной Фридман подробно не рассматривал, полагая, что в связи с невероятной плотностью всей собранной в одном месте материи и общая теория относительности к ней неприменима.

Эйнштейн познакомился с созданной Фридманом моделью Вселенной и счел путь его рассуждений правильным. Это, конечно, очень содействовало признанию фридмановской модели научной общестественностью. Сказалось и то, что о «разбегании» галактик свиде-

тельствовавали и некоторые астрономические наблюдения. Еще в начале XX века американский астрофизик В. М. Слайфер пришел к заключению, что галактики в общем от нас удаляются, причем с довольно большими скоростями. Он исходил из смещения полос в их спектрах, так называемого «красного смещения». Строя свою теорию, Фридман, скорее всего, принял во внимание и исследования Слайфера.

В последующее время представление о разбегании галактик все более укреплялось. В 1929 году Э. Хаббл (США) установил, что скорости удаления от нас галактик прямо пропорциональны их расстоянию от нас (закон Хаббла). А в середине 1930-х годов американские же ученые Э. Милс и В. Мак-Кинли обосновали теорию нестационарности бесконечной Вселенной, не выходя за пределы ньютоновской механики и не прибегая к общей теории относительности.

В прямой связи со всем этим модель Фридмана научной общественностью была принята. И многие ученые стали ее развивать и «совершенствовать». Появились многочисленные варианты модели, обсуждать которые по отдельности особой нужды у нас нет. Ниже мы скажем о них в общем плане.

От очень странного предположения Фридмана о расширении между галактиками самого пространства ученые в общем отказались. Разбегание галактик они стали рассматривать как результат **взрыва** всей собравшейся в одном месте материи Вселенной. В связи с этим стали говорить о теории **большого взрыва**. В остальном же новые модели эволюции Вселенной были близкими к фридмановской модели.

Согласно авторам ряда теорий возраст Вселенной — от 10 до 20 миллиардов лет. Согласно их представлениям в начальной стадии все вещество Вселенной было так «сжато» силами тяготения, что занимало очень небольшое пространство. Многие прямо пишут, что в исходный момент вся бесконечная масса Вселенной находилась **в одной математической точке**, что, конечно маловероятно. Ведь и мельчайшие частицы материи какой-то размер, наверное, имеют. Полагая, что к подобному состоянию материи известные нам законы неприменимы, о первых мгновениях Вселенной предпочитают не говорить.

Следующие стадии эволюции Вселенной «описываются» более подробно. Сначала было только очень горячее излучение. С падением температуры по мере расширения Вселенной появилось знакомое нам **вещество**, стали возникать легкие элементы. Предложен ряд гипотез о том, как в пространстве образовались различного рода сгустки вещества, как формировались звезды и галактики.

Вслед за Фридманом дальнейшую судьбу Вселенной связывают со средней плотностью вещества в ней, определить которую скольконнибудь точно из-за трудности установления доли невидимого «темного» вещества пока что не удается. Возможно бесконечное разбегание галактик. Возможно также, что в какой-то момент это разбегание

прекратится и сменится сжатием Вселенной. Оно приведет к тому же чрезвычайно плотному состоянию вещества, называемому «сингулярностью». Затем в этом «сгустке» материи неведомым образом возникнут обратные силы, произойдет «большой взрыв», и вещество вновь начнет «разлетаться». Думают, что циклов сжатия и расширения может быть и несколько. Считают, однако, что в силу действия второго закона термодинамики амплитуда расширения с каждым разом будет уменьшаться, так что бесконечным чередованием расширений и сжатий стать не сможет.

Ставить вопрос о том, **что было до первого сжатия**, многие исследователи считают просто невозможным. Ибо, по их мнению, сами пространство и время возникли только в период начальной «сингулярности». Вопрос же о том, откуда в таком случае взялась материя, собравшаяся в одной точке, просто-напросто обходится.

Рождение и развитие Вселенной трактуют подобным образом многие ученые. В их числе и хорошо известный английский физик С. Хокинг, опубликовавший недавно свою книгу «Краткая история времени».

С нашей точки зрения, многое, если не все в подобных теориях не выдерживает никакой критики.

Начнем с самого главного — представление о нестационарности однородной бесконечной Вселенной, пришедшее на смену долгое время господствовавшему представлению об ее стационарности, явно ошибочно. Обратимся, скажем, к доводам в пользу нестационарности такой Вселенной, которыми оперируют уже упомянутые нами выше Милс и Мак-Кинли. Они мысленно изымают из Вселенной какую-то шарообразную область. Далее они поочередно изымают из нее «слои» вещества, окружающие эту область. Легко убедиться, что в каждом таком слое силы тяготения уравниваются друг друга и потому движения материи не вызывают. И так до бесконечности. Что же касается центральной сферической области, по мнению тех же ученых галактики в ней будут притягиваться друг к другу и соберутся в ее центре.

На первый взгляд с доводами Милса и Мак-Кинли нельзя не согласиться. Однако изымать из Вселенной сферическую область, **изолируя** ее от притяжения окружающего вещества, явно неправомерно. Операцию же изъятия и рассмотрения по отдельности слоев вещества можно продолжить **в другом направлении — внутрь** нашей сферы. И мы приходим к заключению, что в любом таком слое силы тяготения тоже уравниваются. Так мы дойдем до самого центра сферы. И нам останется только сделать «прежний» вывод — о том, что бесконечная Вселенная с равномерным распределением вещества **стационарна**, что силы тяготения в ней уравниваются.

Можно отметить также, что представить себе сжатие бесконечной Вселенной очень трудно. Ведь в этом случае в какой-то момент

из бесконечной она, по-видимому, должна превратиться в конечную. Между тем, бесконечность остается бесконечностью всегда. И даже если бы это было не так, для того, чтобы собраться в одном месте, веществу бесконечной Вселенной, наверное, потребовалось бы **бесконечное** время.

Так что, очевидно, «большой взрыв» возможен только в **конечной** Вселенной, может быть — и в бесконечной Вселенной с **неравномерным распределением вещества**, сосредоточением его в определенных областях, отделенных друг от друга необъятным «пустым» пространством. Одна из таких областей, наверное, может и расширяться, и сжиматься.

Не исключено, однако, что «открытое» в начале прошлого века «разбегание галактик» — это только **иллюзия**, и в действительности они в общем «остаются на своих местах». Исследователи, как отмечалось, исходили из смещения полос в спектрах галактик в «красную» сторону. Но такой сдвиг создает не только увеличение расстояния между галактикой и спектрометром. Его создает и притяжение света массой источника, от которого он исходит. Возможно, его создает и утрата фотонами их энергии, их «усталость». Так что здесь сказывается сумма факторов. И значение каждого из них устанавливается с не столь уж большой точностью. Указывают, правда, что предсказанное учеными явление «усталости» фотонов наблюдать якобы вообще не приходилось. Во всяком случае, процентное соотношение действия всех известных нам факторов, способных вызывать «красное смещение», наверное, следует тщательно проверить. Не исключено также, что к сдвигу полос спектра в «красную» сторону приводят и какие-то **пока еще нам неизвестные факторы**. Некоторые предположения об этом уже выдвигались, в том числе и тем же Хабблом, внесшим большой вклад в изучение «разбегания» галактик.

Заметим, что сама зависимость величины «красного смещения» от расстояния у некоторых космических объектов и прежде всего у квазаров оказывается нарушенной. Сомнения вызывает и то, что самые далекие космические объекты, согласно полученным данным, улетают от нас со скоростью, близкой к скорости света. Для того, чтобы сообщить гигантскому скоплению материи такую скорость, нужно приложить невероятно большую силу.

Утверждают, что важным свидетельством справедливости гипотезы о произошедшем когда-то «большом взрыве» является так называемое **реликтовое излучение**, открытое в 1965 году американскими учеными А. Пензиасом и Г. Вилсоном. Это слабый «радиосум», электромагнитные волны длиной от нескольких миллиметров до нескольких дециметров, приходящие к нам в том же составе из любой точки неба. Оно имеет спектр абсолютно черного тела; его интенсивность отвечает 2,7 градусов Кельвина и всегда остается одинаковой. Утвердилось совершенно определенное объяснение происхождения

реликтового излучения. Полагают, что это остаток излучения, которое сопровождало «большой взрыв» и что с тех пор оно продолжает циркулировать в нашем мире. Но ведь всякое излучение распространяется только до тех пор, пока функционирует его источник. Когда же он «гаснет», последняя волна убегает в бесконечность, и за ней уже ничего не следует — излучение прекращается. И «большой взрыв», если он был, наверное, «погас» вскоре же после своего начала. Так что излучение могло длиться недолго. И его улетевшие вдале волны, конечно, вернуться уже никак не могли. Так ведут себя и радиоволны. Не было случая, чтобы какой-то радиослушатель принял передачу из более или менее отдаленного прошлого. И потому реликтовое излучение — это, скорее всего, не «воспоминание о прошлом», а порождение настоящего, «шум» космической среды в области солнечной системы. Источником энергии, несомненно, может служить излучение Солнца.

Нам кажется, что возможна и «опытная» проверка гипотезы о «большом взрыве». Как отмечали ученые, в случае «фридмановского» расширения самого пространства между галактиками бесконечной Вселенной единого центра у этого расширения просто нет. Другое дело **взрыв**. При взрыве всегда есть «крайние» области разлетающегося вещества, за которыми оно уже просто отсутствует. И если только эти крайние области или какая-то их часть не располагаются за горизонтом видимости, установить, где находился «центр» «большого взрыва», наверное, можно. Для этого целесообразно сравнить число и характеристики галактик, видимых на одинаковых «по площади» участках небесной сферы, располагающихся в противоположных направлениях. Если данные по всем избранным нами участкам окажутся очень близкими, это как будто бы покажет, что «центр» взрыва находился в нашей галактике. Поскольку, однако, вероятность этого крайне мала, такой результат явится, напротив, веским аргументом в пользу того, что «большого взрыва» вообще никогда не было.

Сомнения в справедливости гипотезы «большого взрыва» в научной печати порой высказываются. Однако она принята многими учеными и продолжает жить. С ней так или иначе связаны и почти все новейшие модели устройства мира. Некоторые из их числа весьма экстравагантны. Это и теории, говорящие о параллельном существовании в разных измерениях бесчисленных Вселенных. Это и теории, согласно которым есть и Вселенные, время в которых течет в обратном направлении...

\* \* \*

Модель Фридмана позволяла заключить, что наш мир существовал не всегда, что у него было **начало**. И у ряда исследователей, принявших и развивавших его модель, возникла мысль, что модель

эта — научное подтверждение давнего мифа о сотворении мира высшей силой. Некоторые, например бельгийский аббат Леметр, писали об этом совершенно прямо, другие, в том числе и некоторые видные ученые, включая известного английского астронома А. С. Эддингтона, на это намекали.

С тех пор прошло столетия, однако та же мысль жива и ныне. Об этом ясно свидетельствуют многие посвященные вопросу о Вселенной и ее эволюции публикации последнего времени. Продолжая прежнюю линию, их авторы нередко пишут о некоей высшей силе, силе нематериальной, находящейся вне пространства и времени, фактически о боге. И подобно своим предшественникам они то просто подразумевают, что мир был создан такой силой, то совершенно определенно указывают на его «сотворение».

Тут они возвращаются к обычной религиозной догме. Оказывается, что мир был создан **специально для человека**. Эту точку зрения разделяют и некоторые русские ученые, например директор Института прикладной астрономии А. Финкельштейн (см. беседу с ним корреспондента «Общей газеты» К. Кокуриной, опубликованную в этой газете в мае 2001 года под очень красноречивым заголовком «„Дизайн“ Вселенной задуман под человека»). При этом некоторые авторы, включая того же Финкельштейна, как истинные ученые склоняются к мысли, что мир был создан для того, **чтобы человек его изучал**. Но кому нужно это изучение мира человеком? Самому «дизайнеру» оно, конечно, совершенно не нужно. Не нужно оно и большинству людей. Другое дело, что пользоваться плодами науки они всегда готовы. Важно и то, что человека трудно рассматривать как центр мироздания, что путь развития человечества создает для него все новые опасности, так что его можно назвать и самоубийственным, что в любом случае человечество не вечно и вопреки мнению Финкельштейна с его гибелью Вселенная явно не исчезнет. Скорее всего, где-то в мире есть и другие цивилизации, в том числе более развитые и построившие более совершенное общество. Но и они не вечны. Они рождаются и умирают. Их жизнь — только краткие преходящие мгновения в эволюции всего мира.

Перспективы развития «земной» науки оцениваются учеными по-разному. Высказываются и суждения, которые не могут не показаться странными. Так, тот же Финкельштейн полагает, что, скорее всего, придет время, когда наука просто «кончится». «Возможно, — сказал он, — наука — ограниченный феномен, который исчерпает себя, ответит на все вопросы и уйдет в сторону». Думается, однако, что наука может «кончиться» только на совсем другой манер — ответив на все вопросы, **на которые она способна ответить**, и признав, что многое в мире просто непознаваемо для человека.

Может показаться, что к этому мы уже близки. Ведь нынешнее состояние науки как будто бы позволяет говорить об ее кризисе.

Появляется немало вздорных, надуманных теорий. Построить единое и цельное учение о физическом мире, построить истинную модель Вселенной никак не удается.

Вряд ли, однако, и это дает нам право говорить о кризисе науки. Ведь какие-то крохи знания накапливаются и ныне. На смену старым гипотезам приходят новые, в том числе и более правдоподобные. Так было и, наверное, так будет всегда, пока существует человечество. Другое дело, что мир чрезвычайно сложен, можно сказать, бесконечно сложен, и непознанного, по-видимому, всегда будет бесконечно больше, чем познанного.

## Оглавление

*Очерк первый.*

**Жизнь. Человек. Общество . . . . . 3**

*Очерк второй.*

**Загадки природы и границы ее познания . . . . . 31**



## Издательство УРСС

специализируется на выпуске учебной и научной литературы, в том числе монографий, журналов, трудов ученых Российской академии наук, научно-исследовательских институтов и учебных заведений. Мы предлагаем авторам свои услуги на выгодных экономических условиях. При этом мы берем на себя всю работу по подготовке издания: от набора, редактирования и верстки до тиражирования и распространения.



Среди вышедших и готовящихся к изданию книг мы предлагаем Вам следующие:

Серия «Relata Refero»

- Бабанин А. Ф.* Введение в общую теорию мироздания. Кн. 1, 2.  
*Бураго С. Г.* Эфиродинамика Вселенной.  
*Михайлов В. Н.* Закон всемирного тяготения.  
*Артеха С. И.* Критика основ теории относительности.  
*Янчилин В. Л.* Квантовая теория гравитации.  
*Янчилин В. Л.* Неопределенность, гравитация, космос.  
*Шульман М. Х.* Теория шаровой расширяющейся Вселенной.  
*Шульман М. Х.* Вариации на темы квантовой теории.  
*Калинин Л. А.* Кардинальные ошибки Эйнштейна.  
*Халезов Ю. В.* Планеты и эволюция звезд. Новая гипотеза происхождения Солнечной системы.  
*Блинов В. Ф.* Растущая Земля: из планет в звезды.  
*Кецарис А. А.* Алгебраические основы физики.  
*Брусин Л. Д., Брусин С. Д.* Иллюзия Эйнштейна и реальность Ньютона.  
*Федосин С. Г.* Современные проблемы физики. В поисках новых принципов.  
*Федосин С. Г.* Основы синкретики. Философия носителей.  
*Зверев Г. Я.* Физика без механики Ньютона и без теории Эйнштейна.  
*Закащиков А. И.* Загадка эфирного ветра: фундаментальные вопросы физики.  
*Николаев О. С.* Механические свойства жидких металлов.  
*Ацюковский В. А.* Физические основы электромагнетизма и электромагнитных явлений.  
*Барыкин В. Н.* Лекции по электродинамике и теории относительности без ограничения скорости.  
*Опарин Е. Г.* Физические основы бестопливной энергетики.  
*Низовцев В. В.* Время и место физики XX века.  
*Стельмахович Е. М.* Пространственная (топологическая) структура материи.  
*Галавкин В. В.* Дорогой Декарта, или физика глазами системотехника.  
*Еремин М. А.* Уравнения высших степеней.  
*Еремин М. А.* Революционный метод в исследовании функций действительной переменной.  
*Долгушин М. Д.* Эвристические методы квантовой химии или о смысле научных занятий.  
*Терлецкий Н. А.* О пользе и вреде излучения для жизни.  
*Чижов Е. Б.* Введение в философию математических пространств.

По всем вопросам Вы можете обратиться к нам:  
*тел./факс* (095) 135-42-16, 135-42-46  
или *электронной почтой* URSS@URSS.ru  
Полный каталог изданий представлен  
в *Интернет-магазине*: <http://URSS.ru>

Издательство УРСС

Научная и учебная  
литература



Представляет Вам свои лучшие книги:

- Оруджев З. М.* Способ мышления эпохи. Философия прошлого.
- Абачиев С. К.* Эволюционная теория познания. Опыт систематического построения.
- Майоров Г. Г.* Философия как искание Абсолюта.
- Койре А.* Очерки истории философской мысли.
- Альберт Х.* Трактат о критическом разуме.
- Шишков И. З.* В поисках новой рациональности: философия критического разума.
- Шишков И. З.* Современная западная философия. Очерки истории.
- Лакофф Дж., Джонсон М.* Метафоры, которыми мы живем.
- Хомский Н.* О природе и языке.
- Пинкер Ст.* Язык как инстинкт.
- Этоды по социальной инженерии: От утопии к организации.* Под ред. *Розина В. М.*
- Реньи А.* Диалоги о математике.
- Асмус В. Ф.* Проблема интуиции в философии и математике.
- Эддингтон А.* Относительность и кванты.
- Эддингтон А.* Пространство, время и тяготение.
- Ефремов Ю. Н.* Вглубь Вселенной. Звезды, галактики и мироздание.
- Чернин А. Д.* Звезды и физика.
- Левитан Е. П.* Физика Вселенной: экскурс в проблему.
- Сажин М. В.* Современная космология в популярном изложении.
- Архангельская И. Д., Чернин А. Д., Розенталь И. Л.* Космология и физический вакуум.
- Розенталь И. Л., Архангельская И. В.* Геометрия, динамика, Вселенная.
- Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории.
- Грин Б.* Элегантная Вселенная. Суперструны и поиски окончательной теории.
- Серия «Синергетика: от прошлого к будущему»
- Пенроуз Р.* НОВЫЙ УМ КОРОЛЯ. О компьютерах, мышлении и законах физики.
- Трубецков Д. И.* Введение в синергетику. В 2 кн.: Колебания и волны; Хаос и структуры.
- Арнольд В. И.* Теория катастроф.
- Малинецкий Г. Г.* Математические основы синергетики.
- Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б.* Современные проблемы нелинейной динамики.
- Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г.* Синергетика и прогнозы будущего.
- Хакен Г.* Информатика и самоорганизация.
- Чернавский Д. С.* Синергетика и информация (динамическая теория информации).
- Баранцев Р. Г.* Синергетика в современном естествознании.
- Баранцев Р. Г. и др.* Асимптотическая математика и синергетика.
- Котов Ю. Б.* Новые математические подходы к задачам медицинской диагностики.
- Пригожин И.* Неравновесная статистическая механика.
- Пригожин И., Стенгерс И.* Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени.
- Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой.
- Пригожин И., Николис Г.* Познание сложного. Введение.
- Пригожин И., Глендорф П.* Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций.

## Издательство УРСС



Представляет Вам свои лучшие книги:

### Методология науки

*Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход.

*Поппер К. и др.* Эволюционная эпистемология Карла Поппера и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики.

*Поппер К. Р.* Все люди — философы.

*Садовский В. Н.* Карл Поппер и Россия.

*Лекторский В. А.* Эпистемология классическая и неклассическая.

*Суриков К. А., Пугачева Л. Г.* Эпистемология. Шесть философских эссе.

*Черняк А. З.* Эпистемология неравных возможностей.

*Жилин Д. М.* Теория систем: опыт построения курса.

*Давыдова А. А.* Системный подход в социологии: законы социальных систем.

**Системные исследования. Методологические проблемы.** Вып. 1992–2002

*Овчинников Н. Ф.* Методологические принципы в истории научной мысли.

*Новиков А. С.* Научные открытия: повторные, одновременные, своевременные..

*Сачков Ю. В.* Научный метод: вопросы и развитие.

*Яновская С. А.* Методологические проблемы науки.

### Философия физики

*Гейзенберг В.* Философские проблемы атомной физики.

*Гейзенберг В.* Часть и целое (беседы вокруг атомной физики).

*Карнап Р.* Философские основания физики. Введение в философию науки.

*Бунге М.* Философия физики.

*Джеммер М.* Понятие массы в классической и современной физике.

*Аксенов Г. П.* Причина времени.

*Рейхенбах Г.* Философия пространства и времени.

*Рейхенбах Г.* Направление времени.

*Уитроу Дж.* Естественная философия времени.

*Грюнбаум А.* Философские проблемы пространства и времени.

*Вигнер Э.* Инвариантность и законы сохранения. Этюды о симметрии.

*Мозилевский Б. М.* Природа глазами физика.

*Захиров В. Д.* Введение в метафизику природы.

*Борн М.* Моя жизнь и взгляды.

**Издательство  
УРСС**

**(095) 135-42-46,  
(095) 135-42-16,  
URSS@URSS.ru**

### **Наши книги можно приобрести в магазинах:**

- «Библио-Глобус» (м. Лубянка, ул. Мясницкая, 6. Тел. (095) 925-2457)
- «Московский дом книги» (м. Арбатская, ул. Новый Арбат, 8. Тел. (095) 203-8242)
- «Москва» (м. Охотный ряд, ул. Тверская, 8. Тел. (095) 229-7355)
- «Молодая гвардия» (м. Полянка, ул. Б. Полянка, 28. Тел. (095) 238-5083, 238-1144)
- «Дом деловой книги» (м. Пролетарская, ул. Марксистская, 9. Тел. (095) 270-5421)
- «Глобус» (м. Университет, 1 г-м корпус МГУ, комн. 141. Тел. (095) 939-4713)
- «У Нептунра» (РГГУ) (м. Новослободская, ул. Чайнова, 15. Тел. (095) 973-4301)
- «СПб. дом книги» (Невский пр., 28. Тел. (812) 311-3954)

Предлагаемая вниманию читателей работа — попытка беспристрастного рассмотрения научных представлений о ряде важнейших явлений нашего мира.

В первом очерке после вступительных замечаний о происхождении жизни на Земле и о многообразии ее форм с новых позиций освещается место человека в мире живой природы, место его в обществе ему подобных, характеризуется само человеческое общество. Даже самые передовые человеческие общества несовершенны, их развитие протекает стихийно, и будущее человечества, о котором мало думают и заботятся, скорее всего окажется не безоблачным.

Второй очерк в основном посвящен современной физической картине мира. Здесь показано, что такие первичные физические явления как пространство, время и материя плохо поддаются пониманию и в общем предстают как «вещи в себе». Не удастся объяснить и многое другое, в частности «механизм» магнитного и гравитационного взаимного притяжения материальных тел.

Последний раздел второго очерка — космологический. В нем обсуждается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, говорится об ее эволюции, высказываются критические замечания о теориях «большого взрыва». В целом автор приходит к выводу, что даже если наука признает непознаваемость определенных сторон нашего мира, она все равно не исчерпает себя и будет развиваться в течение всего времени существования человечества.

2696 ID 23207



9 785354 008797 >

ИЗДАТЕЛЬСТВО

URSS

интернет-магазин

OZON.RU



17075168

Любые отзывы о настоящем издании, а также об  
по адресу [URSS@URSS.ru](mailto:URSS@URSS.ru). Ваши замечания

и отражены на web-странице этой книги в нашем интернет-магазине <http://URSS.ru>