



Древнее китайское проклятие гласит: «Чтоб ты жил в интересное время!» Не думаю, чтобы кто-нибудь стал оспаривать очевидное: мы действительно живем в интересное время, самое интересное за всю историю человечества. Относительно же того, проклято оно или благословенно, у многих нет особой ясности. Лично я склонен думать, что наше время ни проклято, ни благословенно: над нами нет особенно темных туч, как нет и сияющего неба. Каким будет мир для нас и для грядущих поколений, во многом зависит от нас самих.

Эрвин Ласло

Век бифуркации. Постигение изменяющегося мира

Предисловие

Мне доставляет удовольствие написать предисловие к книге Эрвина Ласло «Век бифуркации». Задача эта отнюдь не из легких, так как книга Ласло затрагивает сложные проблемы, с которыми наше общество столкнется в будущем. Однако я с радостью берусь за ее выполнение, ибо усматриваю в работе Эрвина Ласло замечательное совпадение: именно сейчас, когда человечество переживает решающее время преобразований, в науке осуществляется весьма важный переход. Все больше и больше ученых начинают сознавать, что формируется новая парадигма. Повсюду мы видим флуктуации, эволюцию, рост разнообразия. Сказанное относится к явлениям, происходящим не только на макроскопическом уровне, например в химии, но и на микроскопическом уровне — в физике элементарных частиц, и в космических масштабах — в современной космологии.

В естествознании радикально изменились представления о времени. Вспомним хотя бы парадигму Гейзенберга, воплощенную в квантовых соотношениях неопределенности. Вывод этих соотношений был фундаментальным шагом: квантовая механика по существу стала первой наукой, которой пришлось отказаться от детерминистического описания. Происходил отказ трудно. Например, Эйнштейн не признавал статистического характера квантовой механики; в одной из своих последних статей он утверждал, что неопределенность применима только к микроскопическим проблемам, изучением которых занимается квантовая механика, что же касается макроскопического мира, то в нем, по убеждению Эйнштейна, по-прежнему безраздельно господствует детерминизм. События последних десятилетий не подтвердили точку зрения Эйнштейна.

Ныне мы знаем, что в сильно неравновесных системах существуют некоторые режимы, допускающие лишь смешанное вероятностно-детерминистическое описание. Проявляется это даже на макроскопическом уровне. Известным примером может служить так называемая неустойчивость Бенара, возникающая в горизонтальном слое жидкости под действием вертикального градиента температуры. Когда тепло начинает передаваться с помощью конвекции, по достижении некоторого порогового значения градиента температуры (т. е. при определенной интенсивности теплового потока) состояние покоя жидкости становится неустойчивым; новое устойчивое состояние соответствует согласованному, когерентному, движению больших ансамблей молекул. Такая конвекция принадлежит к числу явлений, связанных с нарушением симметрии: две точки, первоначально бывшие «эквивалентными», поскольку до возникновения тепловой конвекции они «почти» совпадали, после возникновения оказываются в двух различных конвективных «валах». Следует сказать, что выбор между различными возможностями в данной области пространства зависит от статистических флуктуации, описываемых вероятностными законами.

Такова общая черта неустойчивых динамических систем. Согласно нашим современным представлениям, независимо от того, с какой (конечной) точностью были заданы начальные условия, мы можем предсказывать лишь вероятность появления одной из многих возможных структур. Это не означает, будто человеческий разум терпит поражение. Отнюдь! В приложении к своей работе, озаглавленном «Основные понятия теории эволюционных систем», Ласло показывает, каким образом новые научные понятия приводят нас к выводу о том, что «отбор из множества... альтернативных стационарных состояний заранее не предопределен».

Новое осознание философских и практических следствий, проистекающих из конечности человеческих возможностей, приводит к мысли о необходимости отказа от традиционного идеала всемогущества науки. Эта мечта классической физики уходит своими корнями в

теологию. Чтобы убедиться в этом, достаточно хотя бы бегло ознакомиться с перепиской между Кларком (выступавшим на стороне Ньютона) и Лейбницем. Свою аргументацию Лейбниц начинает с замечания о том, что Ньютон, по-видимому, плохо представляет себе всемогущество Бога, поскольку, по Ньютону, Господь вынужден время от времени «подстраивать» мироздание подобно тому, как не очень умелый часовщик подводит изготовленные им отстающие или спешащие часы. Мысль о том, будто Бог в любой момент времени может не ведать о том, что произойдет в сколь угодно далеком будущем, была неприемлема для Лейбница. В духе той же традиции основное течение в современной физике пыталось отрицать значимость (и даже существование) времени. Эйнштейн утверждал, что время — не более чем иллюзия, и полагал, что подобные воззрения приближают ученых к Богу. При таком подходе самое доказательство обоснованности знания является следствием концептуальной элиминации времени. Теперь этот теологический предрассудок рушится. Вместе с идеалом всеведущей науки утрачивает силу и дуалистическое описание всемогущего человечества, покоряющего природу.

Название книги Ласло «Век бифуркации» удачно, поскольку с понятием бифуркации в современную науку входит историческая категория — «событие». Событие есть нечто такое, что не может быть предсказано детерминистически. То, что через определенное количество лет Земля окажется в какой-то заранее известной точке своей околосолнечной орбиты, вряд ли можно назвать событием, тогда как рождение Моцарта, бесспорно, стало событием в истории западной музыки.

Ласло упоминает в своей книге теории Шпенглера и Тойнби, их теории цикличности в судьбах цивилизации, согласно которым цивилизация развивается, гибнет и рождается вновь. Но сам Ласло склоняется к той точке зрения, что мы присутствуем при возникновении новой цивилизации, более соответствующей естественной эволюции на нашей планете. Думаю, что Ласло прав: как он отмечает, мы живем в критическую эпоху.

Меня всегда поражало то, что можно назвать своего рода синхронизмом в истории; великие инновации, например изготовление глиняной посуды или культивирование растений, появляются в различных частях света более или менее одновременно. Но в XIX столетии этот синхронизм был нарушен с появлением дестабилизации культуры, неравенства — с наступлением эпохи, когда человечество разделилось на дикарей и цивилизованных людей. Ныне мы пытаемся выйти за рамки этой дихотомии, чтобы достичь более универсального понимания человеческого достоинства.

В заключение я хотел бы высказать несколько наивную точку зрения. Мне всегда казалось, что за переход от первобытно-общинного состояния к современному мы заплатили слишком дорогой ценой — рабством, деспотией, войнами. В западном мире существует тенденция идеализировать доисторический, или «естественный» период в развитии человечества. Вспомним Руссо, Бахофена или Леви-Стросса. Для последнего антропология — это «энтропология», т. е. история упадка культуры, утраты истинных ценностей. Но ныне мы питаем надежду, что наши достижения, как теоретические, так и экспериментальные, вкупе с неизмеримо возросшей способностью производить материальные блага и новыми средствами установления межличностных коммуникативных связей, подводят нас, наконец, к такой форме цивилизации, при которой все большее число людей обретает возможность проявить свои творческие способности, заложенные, по моему глубокому убеждению, в каждом. Является ли наша эпоха началом новой эры? Мы все слишком глубоко вовлечены в трудный процесс преобразований планетарного масштаба, чтобы иметь возможность вынести надежное суждение о текущих событиях, и тем не менее, возможно, грядущие поколения будут рассматривать наше время как начало великого века бифуркации (я надеюсь, что именно так и произойдет) и сочтут книгу Ласло провозвестником этого века.

Вступление. Интересное время

Древнее китайское проклятие гласит: «Чтоб ты жил в интересное время!» Не думаю, чтобы кто-нибудь стал оспаривать очевидное: мы действительно живем в интересное время, самое интересное за всю историю человечества. Относительно же того, проклято оно или благословенно, у многих нет особой ясности. Лично я склонен думать, что наше время ни проклято, ни благословенно: над нами нет особенно темных туч, как нет и сияющего неба. Каким будет мир для нас и для грядущих поколений, во многом зависит от нас самих.

Убеждение в том, что это действительно так, служит основной предпосылкой, из которой мы исходим в своей работе в Венской Международной Академии. Мы стали свидетелями наступления эры, когда диапазон возможных вариантов жизни на нашей планете — ее качества и даже сохранения — во многом, если не целиком, определяется нами, людьми, обитающими на Земле. И то, что мы делаем, по нашему глубокому убеждению, является прямым следствием того, во что мы верим и что знаем, — нашего подхода к различного рода проблемам и ситуациям.

Возможно (и даже несомненно), что эти слова много раз говорились и прежде. Но в наши дни слова означают не то же самое, что они означали в прошлом. В прежние времена слова надлежало понимать в строго локальном смысле. Деятельность людей могла оказывать сильное влияние на то, что их непосредственно окружало или имело к ним непосредственное отношение: к их здоровью и продолжительности жизни, семье и родственным или дружеским связям, сообществу, а также, возможно, городу или деревне. Только в каких-то экстраординарных случаях отдельный человек или даже группа людей могли вызывать крупномасштабные изменения на планете. Воздействовать на Землю в целом по существу было невозможно, поскольку среда взаимодействия была слишком «вязкой». Информация распространялась медленно; естественные источники позволяли получать материальные блага лишь ценой значительных усилий и затрат времени; новое знание прирастало медленно; влияние человека на окружающую среду в глобальных масштабах сводилось разве что к небольшим возмущениям. Мир изменялся медленно.

Наше время стало свидетелем разительных перемен, которые перевели основополагающую идею — представление о том, что наш мир и в будущем, как и прежде, будет зависеть от того, что думаем, говорим и делаем мы, люди, — из области банальных истин в область научных принципов. Эту книгу надлежит рассматривать в первую очередь как аргумент в пользу такой посылки, понимаемой в новом смысле. Содержание книги представляет собой своего рода краткое изложение идей, подтверждающих желательность принятия особой ориентации на глобальные проблемы — ориентации, которую мы называем подходом на основе общей теории эволюционных систем — в новом ее понимании. Наконец, эта книга — призыв к применению такого подхода к острейшим проблемам, с которыми неизбежно столкнемся и уже начинаем сталкиваться при новом понимании цели и мы сами как биологический вид, и планета как общий дом, в котором мы живем.

Проблемы жгучи, ставки огромны, возможности выбора впечатляющи. Мы живем в поистине интересные времена, и это вполне объяснимо: мы живем в век величайшей бифуркации за всю историю человечества.

Эрвин Ласло

Введение. Вызов

1. Глобальные проблемы

В 90-е годы XX столетия человечество занимают проблемы не только политические, но и социальные, экономические и экологические; они тесно взаимосвязаны, носят глобальный характер и оказывают воздействие на всех и на все. Возникают эти проблемы потому, что человеческие сообщества, разрастаясь и развиваясь в ходе исторического процесса, достигли ныне планетарных масштабов. Исторический процесс расширил пределы и перевел доминирование сообществ с локального уровня на национальный, с регионального на глобальный. Привел он и к сдвигам в жизни людей — от общинно родовых по своей сути структур с низкоэнергетическими технологиями к сложным структурам с высокоэнергетическими технологиями, в которых протекает существование людей в наше время. Резкое ускорение исторического развития в XX столетии породило социальные рифы и поляризацию, которые в свою очередь привели к сильно дифференцированным темпам экономического развития и оказали неконтролируемое воздействие на природу.

2. Воздействие технологии

Движущей силой процесса исторического развития были инновации в области технологии: непрерывное наращивание силы человеческих мышц, остроты человеческих органов чувств и мощи человеческого разума с помощью искусственных систем и машин. Первая промышленная революция расширила главным образом возможности физической силы человека в производстве и доставке товаров. Последовавшее параллельное расширение сферы доступного органам чувств человека — с помощью телескопов, микроскопов и других научных и медицинских приборов и инструментов — привело к многочисленным открытиям в далеких областях космического пространства, в недрах атомного мира и в самом человеческом теле. В свою очередь инновации новейшей промышленной революции расширили возможности человеческого мозга, произведя подлинный переворот в сборе, хранении и обработке информации.

Каждая технологическая революция изменяла и реформировала структуру тех обществ и организаций, в деятельности которых находили применение порождаемые ею инновации. В конце XX столетия путем использования сложной разветвленной коммуникативной сети человечество совершило переход от индустриального общества в масштабах одной нации к социэкономической системе с глобальными взаимосвязями.

3. Ритмы изменения

Историческое развитие обществ, хотя оно и прогрессивно по своему характеру, не было непрерывным и протекало отнюдь не гладко. Продолжительные периоды стабильности и порядка сменялись переходными эпохами нестабильности и хаоса. Такие эпохи относительного беспорядка служили прелюдией к глубоким изменениям и преобразованиям; они были живыми воплощениями того самого «созидательного, или конструктивного, хаоса», который был открыт при компьютерном моделировании сложных динамических систем. Происходящий ныне

переход от национального индустриального общества к глобальному информационному обществу подвержен целому ряду не устойчивостей. В наши дни эти неустойчивости преобразуют советскую и восточноевропейские политические системы — из диктаторского социализма в демократию со свободным рынком, хотя те же самые неустойчивости положили начало процессу, в результате которого бывшие колониальные системы не присоединились к международному сообществу как равноправные социально-экономические партнеры, а перешли в состояние развивающихся стран, характерное для большей части третьего мира.

4. Возникающая угроза

Если не принять своевременных мер, то структура современного общества может оказаться под угрозой еще одной волны нестабильности — волны, приводимой в движение все более высоким уровнем напряженности и деградации в биосфере. Глобальная экология, матрица всех людских резервов и промышленных источников в природе, сама по себе является динамической системой. Воздействие на нее со стороны человека и технологии приводит к необратимым изменениям, в том числе к установлению нового, скорее всего менее благоприятного, теплового и химического равновесия. Живущее ныне поколение не может ни вернуться к условиям, существовавшим в прошлом, ни продолжать линейно наращивать свое воздействие на экологию. Нестабильность, наступившая в результате изменений, может стать верховным арбитром успешности происходящего в настоящее время перехода к информационному обществу, охватывающему весь земной шар.

5. Остающийся выбор

Напряженность в системе — явление не новое. Начиная с неолитической революции, происходившей несколько десятков тысяч лет назад, люди упускали из виду, что окружающая среда представляет собой замкнутую экологическую систему, и по мере того, как росло народонаселение и увеличивалась нагрузка на окружающую среду, состояние продуктивных земель становилось чрезмерно напряженным. Достигнув этого этапа, люди либо более эффективно использовали природные ресурсы, либо переселялись туда, где окружающая среда эксплуатировалась в меньшей степени. В конце XX столетия человечество снова достигло пределов в использовании природных ресурсов, но ни один из только что упомянутых выходов из создавшегося положения уже не представлялся возможным: на нашей планете не оставалось ни свободных земель, ни девственной окружающей среды. Единственный оставшийся доступным выбор сводится к более рациональному использованию имеющихся ресурсов — более эффективному и ответственному использованию технологий, являющихся движущей силой процесса исторического развития.

6. Проблема саморегуляции

Насущной проблемой для нашего поколения является создание нового образа мышления, новых оценок и нового образа жизни, способных регулировать глобальную социоэкономическую и экологическую систему до того, как напряжение в ней станет критическим. В отличие от природных регуляторных механизмов, закодированных генетически и автоматически

приводимых в действие всякий раз, когда оказываются превзойденными некоторые пороги устойчивости, регуляторные механизмы человеческого общества зависимы от ценностей и взглядов живущих поколений. Культурно закодированные механизмы развиваются быстрее, чем генетически закодированные, но и устаревают они также быстрее. Технологическая революция последних десятилетий намного опередила сложившиеся взгляды и убеждения: в 90-е годы XX столетия архаичность ценностей и практики взаимодействия современных обществ между собой и с окружающей средой стала подлинной угрозой для благоденствия и выживания человечества.

Между тем своевременная и целенаправленная регуляция глобальной социо-экологической системы возможна: существует база знания, имеются технологии, позволяющие применять это знание на практике, и в умах населения земного шара созревает новое сознание необходимости поддержания такого рода деятельности. Развитие научного знания о динамике эволюционных процессов и технологическое применение этого знания создают эффективную основу современной саморегуляции и служат стимулом для современного мышления и эффективного, ответственного принятия решений.

7. Потребность в эволюционной компетентности

Адекватность и эффективность нового знания позволяют применять его во всех сферах деятельности как в общественном, так и в частном секторах. Такие корпорации, как ИБМ, Ниссан, Эйси-Браун-Бовери и другие, знавшие, как им развиваться и расти с национального до международного, а впоследствии и глобального уровня, стали индустриальными лидерами. Такие государственные деятели, как Михаил Горбачев, положивший начало эволюционному процессу, и Борис Ельцин, постигший искусство оставаться на гребне событий, стали лидерами своего общества. Но корпорации приходят в упадок, а политические лидеры сходят со сцены, ибо для достижения прочного успеха интуитивное понимание природы эволюционных процессов необходимо заменить надежной компетентностью, позволяющей справиться с их динамикой. Знание эволюции дает уникальное преимущество тем индивидуумам, которые располагают этим знанием, и тем обществам, в которых эти индивидуумы живут и работают. Приобретение такой компетентности является насущной проблемой, с которой сталкиваются все части общества — как рядовые граждане, так и те, кто занимает видное положение в правительственных и деловых кругах.

В недалеком будущем (если даже не сегодня) людям будет трудно поверить в то, что было время, когда образованные представители общества и даже ученые не признавали научную значимость слова «бифуркация». Не подлежит сомнению, что в течение долгого времени это слово существовало как элемент обыденного языка, подобно тому, как слова «инерция», «клетка», «интервал» и «аттрактор» существовали в нем до того, как Галилей, Шванн, Лоренц и Улам, соответственно, придали им новые научные значения. Вне контекста современной науки, прогрессу которой способствовали эти выдающиеся личности (речь идет о таких областях науки, как кинематика, микробиология, специальная теория относительности и теория хаоса), эти слова обладают вполне земной объяснительной силой, которая меркнет рядом с их научным значением^[1].

В определенном смысле приведенные выше слова можно считать неологизмами ничуть не в меньшей степени, чем такие недавно придуманные научные термины, как «вектор», «протон», «лизосома» и «кварк». С рождением этих слов рождались новые науки — новые взгляды на вещи, на изучение мира и манипулирование природой, объявлявшие (подчас совершенно безосновательно) все достигнутое ранее в соответствующих разделах знания безнадежно устаревшим, не имеющим отношения к делу и способным только вводить в заблуждение. В некоторых случаях эти новые науки, возникшие вокруг такого рода неологизмов, оказали столь сильное влияние на нашу жизнь, что положили начало новому веку, миру, качественно отличному от существовавшего прежде.

Именно так складывалась ситуация при переходе от доевклидовых времен к постевклидову периоду, и то же самое можно было бы сказать о новых временах, ведущих свой отсчет от Ньютона, Дарвина, Фрейда и Эйнштейна. Новые термины служат основой новых концепций, образующих суперструктуру совершенно новых наук, каждая из которых ознаменовала наступление новой эпохи в истории человечества.

«Бифуркация» — именно такой термин. Он находится в самом центре науки, занимающейся изучением систем и явлений, еще недавно лежавших за пределами научного знания. Действительно, из всех терминов, образующих *lingua franca* теории хаоса и общей теории динамических систем, «бифуркацию» можно считать наиболее важным термином, во-первых, потому, что он адекватно описывает единственный в своем роде опыт, приобретаемый вольно или невольно почти всеми, кто живет в современном мире, и, во-вторых, потому, что он точно описывает единичное событие, которое самым решающим образом сказывается на формировании будущего современных обществ. И несмотря на это, за исключением узкого круга исследователей, работающих на переднем крае науки, лишь немногие знают, что означает термин «бифуркация» и как его применять. Даже в изданной в 1985 г. «Британской Энциклопедии» ни о бифуркации, ни о теории хаоса не говорится почти ничего.

Что же такое «бифуркация»? Подобно «хаосу», это слово, став термином, означает нечто иное, чем в обыденной речи. В повседневном словоупотреблении «хаос» означает беспорядок и неразбериху; в своем терминологическом значении «хаос» используется для обозначения тонкого, сложного и необычайно чувствительного порядка. В свою очередь «бифуркация» в обыденной речи означает развилку, или разветвление надвое (от латинского *bi* — двойной и *furca* — развилка). Но в наше время термин «бифуркация» означает нечто более специфичное: в современной научной терминологии этот термин служит названием фундаментальной

особенности поведения сложных систем, подверженных сильным воздействиям и напряжениям. Об этом значении «бифуркации» важно знать потому, что мы сами ничуть не в меньшей степени, чем общество или среда, в которых мы живем, представляем собой сложные системы, испытывающие сильные воздействия и напряжения. Более того, во многих современных обществах уровни и интенсивность воздействия ныне близки к критическим.

Знание термина «бифуркация» в его новом значении принадлежит к кругу наиболее существенных знаний нашего века. Это значение наполняется конкретным содержанием в некоторых наиболее новых и передовых областях естественных и математических наук. К числу таких наук относятся необратимая термодинамика (известная также под названием термодинамики необратимых процессов) и теория динамических систем (новый бурно развивающийся раздел классической динамики). Однако для беспокойства нет никаких оснований: несмотря на сугубо научное происхождение, новое значение термина «бифуркация» понять совсем не трудно.

В неравновесной термодинамике (естественной науке, занимающейся изучением динамики и эволюции систем в окружающем нас мире) термин «бифуркация» относится к поведению сложных систем в сильно неравновесных состояниях и условиях. Бифуркация происходит в том случае, когда такие системы теряют устойчивость в окружающей их среде, будучи выведенными из состояний, в которых они могли бы с комфортом пребывать практически до скончания века. Поскольку в реальном мире сложные системы почти всегда далеки от состояния «равновесия» (означающего в данном случае не сбалансированность и покой, а динамическое состояние, в котором внутренние силы не дают системе перейти в стохастический режим), часто могут происходить изменения, нарушающие баланс между внутренними силами, которыми обусловлена структура систем, и внешними силами, формирующими окружающую систему среду. Когда такое происходит, возникают неожиданные и нелинейные «хаотические» процессы, которые либо приводят к изменению структуры системы и вынуждают систему развиваться во времени по все более и более сложной траектории, что в конечном счете приводит к эволюции жизни, а возможно также разума и сознания, либо роковым образом возмущают систему и становятся причиной ее гибели. В неравновесной термодинамике эволюция сложных систем всегда необратима, поскольку доступные системе альтернативы сводятся к возрастающей сложности или полному распаду. Таким образом, системы, описываемые в неравновесной термодинамике, обнаруживают определенное направление временного развития, или «стрелу времени», в отличие от систем, описываемых в классической термодинамике.

Более абстрактное, но не менее существенное значение термин «бифуркация» имеет в теории динамических систем — науке, породившей новую концепцию хаоса как сложной и непредсказуемой формы порядка. В теории динамических систем систему принято описывать графом в «фазовом пространстве» — совокупности всех возможных состояний, в которых может находиться система. Система может реагировать на некоторые «аттракторы», или силы, вынуждающие систему развиваться вдоль определенных «траекторий» (называемых также «временными последовательностями») в фазовом пространстве. Поскольку такие аттракторы действуют на систему как на единое целое и вынуждают ее изменять динамические свойства помимо (но не только) положения в пространстве, они не являются силами в классическом смысле. (То же самое можно сформулировать иначе: классические силы, при которых поле, такое как гравитационное поле, или упругое столкновение задают орбиту или местоположение массы, являются наиболее примитивным и простейшим примером «аттрактора, определяющего траекторию системы в фазовом пространстве».)

Когда систему «выводят» за определенные пределы, или пороги (например, нагревают или

повышают давление), она переходит от одного семейства аттракторов к другому, и поведение ее изменяется. На языке теории динамических систем это называется «переходом системы в новый динамический режим». Именно в точке такого перехода и происходит бифуркация. Система перестает следовать по траектории, определяемой начальным семейством аттракторов, и начинает реагировать на новые аттракторы, определяющие более сложную траекторию.

Термин «бифуркация» в его наиболее существенном значении относится к переходу системы от динамического режима одного семейства аттракторов, как правило более устойчивых и простых, к динамическому режиму семейства более сложных и «хаотических» аттракторов. Математики используют компьютерное моделирование, численное и аналоговое, для изучения различных типов бифуркации, иногда классифицируя их и по динамическим режимам, к которым они приводят. Бифуркации называются «мягкими», если переход осуществляется плавно и непрерывно; «катастрофическими», если переход осуществляется резко и под воздействием определяющего режим аттрактора; и «взрывными», если переход осуществляется под действием внезапного изменения дискретных факторов, вынуждающего систему перейти из одного режима в другой.

После перехода в новый режим система может вести себя по-разному. Она может реагировать на новые аттракторы, устанавливающие в системе новый порядок, вынуждая ее находиться в состоянии флуктуации между определенными дискретными значениями, присущими новому режиму (бифуркация Тьюринга). В другом варианте система может совершать нерегулярные флуктуации среди многочисленных значений, не отдавая предпочтения ни единичному значению, ни какой-нибудь группе значений (бифуркация Хопфа). Наконец, бифуркация может быть просто переходной стадией на пути системы в новую область устойчивости. В этом случае бифуркация представляет для системы своего рода «окно» в устойчивый динамический режим.

Рассматривая описание системы в терминах фазового пространства, нельзя не отметить удачность термина «бифуркация». Система пребывает в устойчивом состоянии, эволюционируя по вполне определенным траекториям, до тех пор, пока какой-то параметр не превосходит порогового значения. В этой точке траектория разветвляется на две, и система попадает в область фазового пространства, где она ведет себя иначе и принимает новые значения, отличные от прежних. Она движется по другой траектории, танцуя под музыку новых аттракторов. Важно отметить, однако, что в ходе своей эволюции сложные неравновесные системы описывают в пространстве состояний траекторию, отмеченную определенной регулярностью. И то обстоятельство, что в точке, где происходит бифуркация, мы не можем предсказать точную траекторию, отнюдь не мешает нам предвидеть и предсказывать основные закономерности, которые со временем обнаружатся в поведении эволюционирующей системы.

Бифуркационный процесс говорит о том, что если систему вывести за порог устойчивости, то она вступает в фазу хаоса. Для системы наступление хаоса не обязательно имеет роковой характер; хаос может оказаться прелюдией к новому развитию. В жизнеспособных системах хаос порождает более высокие формы порядка. Но отношение между посткризисным и предкризисным порядком никогда не бывает линейным — это не простая причинно-следственная связь. Процесс возникновения бифуркаций делает эволюцию неравновесных систем скачкообразной и нелинейной. И вследствие этого бифуркация полна неожиданностей.

В природе невозможно предсказать, какой путь проложит бифуркация. Исход бифуркации определяется не предысторией системы, не окружающей ее средой, а только взаимодействием более или менее случайных флуктуации в хаосе критически дестабилизированных систем. Одна или несколько флуктуации, раскачивающих такие системы, внезапно становятся «центрами кристаллизации». Став центром кристаллизации, флуктуация быстро нарастает и

распространяется на всю систему. За удивительно короткое время она подчиняет себе динамику системы. Новый порядок, который рождается при этом «в утробе» хаоса, отражает структурные и функциональные особенности той флуктуации, которая стала центром кристаллизации.

Все казалось бы абстрактные новые понятия и факты, а которых говорилось выше, становятся в высшей степени существенными в конкретном контексте происходящих в наше время социальных изменений. Социальные, экономические, политические системы, в которых мы живем, сложны и нестабильны; рано или поздно их эволюционные пути должны претерпеть бифуркацию. Наш мир ничуть не в меньшей степени, чем мир природы, подвержен фазовым переходам. Бифуркации более наглядны, чаще встречаются и выражены более отчетливо, если системы, в которых они наблюдаются, близки к порогу своей устойчивости, т. е. если их жизнь «находится в опасности». Именно такое поведение отличает наши сложные общества в конце XX века.

К счастью, бифуркация в обществе не обязательно обусловлена игрой случая. Ведь в конце концов деятели, создающие в обществе критические ситуации, — мыслящие существа, люди. Если они смогут понять природу процесса, в котором им отведена важная роль, то перед ними откроется возможность управлять этим процессом. Они смогут «изнутри» смещать в нужную сторону взаимодействие флуктуации, которое в остальном случайно. Они смогут создавать новые образцы жизни, вырабатывать альтернативные варианты поведения, вводить целесообразные инновации, создавать эффективные, учитывающие потребности окружающей среды социальные и политические движения. Когда устоявшиеся убеждения и практика оказываются нефункциональными и устаревают, становится актуальным поиск более функциональных и эффективных идей. Многие новые представления и стратегии лежат на поверхности, и некоторые из них удастся нащупать. Реплицированные и распространенные по быстродействующим коммуникационным сетям нашего века, эти «подающие надежды монстры», как иногда называют в биологии жизнеспособных мутантов, могут стать главными факторами, определяющими будущее.

Исторических примеров социальных бифуркаций, особенно в XX веке, — легион. Внутренний распад и проигранная война в 1917 г. привели царскую Россию за порог стабильности. Система распалась, и из хаоса, «Великой Октябрьской Социалистической Революции» возник Ленин и неожиданный для всех марксистский ре-, жим большевиков — тот самый, который распался в 1991 г. в результате другой неожиданной бифуркации. Веймарская республика в Германии достигла своего порога стабильности в конце 20-х годов, и хаос обанкротившегося общества, раздираемого противоречиями, породил чудовище — Гитлера и национал-социализм. В 1948 г. китайские националисты столкнулись с кризисом, в агонии которого Чан Кайши и правивший гоминдановский режим пали, а к власти пришли Мао Цзэдун и его группировка. В более поздние годы аналогичные кризисы стабильности потрясли Кубу, Никарагуа, Эфиопию, Анголу, Иран и Филиппины — список легко можно было бы продолжить. Неожиданные исходы стали скорее правилом, нежели исключением.

Сами нестабильности могут быть различного происхождения. Они могут возникать вследствие недостаточной ассимиляции или плохого применения технологических инноваций. Такого рода нестабильности служат примерами того, — что я называю «Т-бифуркациями». Толчком к их возникновению могут быть и внешние факторы, такие как гонка вооружений, и внутренние факторы, такие как политические конфликты, образующие «С-бифуркации». Нестабильности могут быть вызваны крушением локального экономико-социального порядка под влиянием учащающихся кризисов, порождающих «Е-бифуркации»^[2]. Независимо от своего происхождения нестабильности с высокой вероятностью распространяются на все секторы и сегменты общества и тем самым открывают двери быстрым и глубоким изменениям.

Хотя порожденные конфликтами С-бифуркации встречаются не так уж редко (привлекая наибольшее внимание средств массовой информации), в большинстве случаев бифуркации, которые начали раскачивать общества в послевоенные годы (и, по-видимому, будут продолжать раскачивать в оставшиеся годы этого столетия), представляют собой комбинации Т- и Е-бифуркаций. Они являются результатом того, что развивающиеся социально-экономические системы становятся открытыми под внезапным воздействием глобальных потоков информации, технологии, торговли и глобальных людских потоков. Становясь открытыми, политически изолированные или полуизолированные системы оказываются вовлеченными в головокружительный водоворот современного мира, обретающего все более глобальный характер. Люди, живущие в развивающихся странах, желают вкушать плодов «модернизации», но их производственные навыки, их ценности, поведение и прежде всего все их институты, структуры производства, распределения и потребления оказываются не в силах справиться с подобной задачей. Глобальные потоки служат в лучшем случае узкой элитарной группе, составляющей лишь незначительную часть общества. Небольшое число привилегированных людей быстро «европеизируется» и «модернизируется», в то время как остальные продолжают жить в прежних условиях — и испытывают все более сильное разочарование. Пока политическая система устойчива, а ее руководство авторитарно, репрессии и обман создают видимость стабильности. Но как только диктатура разваливается, ситуация становится взрывоопасной. Разочарование создает питательную среду для реформ, которые перерастают в переворот. Общество становится хаотическим, а его поведение — непредсказуемым.

За последние сорок лет мы стали свидетелями двух гигантских волн такого рода бифуркаций, инициированных глобальными потоками. Обе волны были провозглашены гуманистическими и сильно запоздавшими реформами, обе исходили из достойных всяческих похвал мотиваций. Тем не менее обе волны столкнулись с неожиданными проблемами и привели к совершенно непредвиденным последствиям. Первая волна проходила под знаком «деколонизации», вторая — под знаком «гласности».

Декolonизация открыла ранее полуизолированные традиционные общества современному миру. Колониальные народы были связаны с метрополиями несимметричными узами; от остального мира они были полностью отрезаны. Метрополии не хотели, чтобы их колонии получили доступ к технологиям и информации, которые проложили бы путь к их самодостаточности и стали бы питательной средой для требований о независимости. Декolonизация открыла шлюзы. Глобальные потоки информации, технологии, торговли и людские потоки обрушиваются на неподготовленных людей, лишь недавно вкусивших свободу, разрушительным и дезориентирующим вихрем. За немногими исключениями народы фрагментируются, поляризуются и становятся неспособными направить общество и экономику по пути социоэкономического развития. Дорогостоящие национальные авиалинии, сверкающие лимузины, туристические бюро и небольшое число больниц и школ для избранных болезненно контрастируют с влачащим жалкое существование деревнями и обнищавшим сельским населением. Иностранные державы и многонациональные корпорации используют эту ситуацию в своих собственных целях на пользу и без того привилегированного сектора, контролирующего все нити управления и рынки. В обширнейших регионах третьего мира процесс развития приостановился, нищета превратилась в эндемическое бедствие, а национальный долг неизмеримо возрос. Такая ситуация сложилась и продолжает сохраняться в Африке, к югу от Сахары, в Центральной и Южной Америке, Карибском бассейне, Юго-Западной Азии. Если народы многих из этих стран не достигли уровня полномасштабного восстания, то лишь потому, что бесправие и поляризация не подошли к критическому порогу — к точке бифуркации. Но ясно, что достижение ее — вопрос времени.

Вторая волна Т- и Е-бифуркаций пришла с политикой гласности Михаила Горбачева. Гласность открыла второй мир социалистических стран первому миру, создавшему потоки информации, технологии, торговли и людские потоки, подобно тому, как деколонизация открыла третий мир. И результат оказался столь же неожиданным, ибо революции созрели за более короткие сроки. Как только народы Восточной и Центральной Европы освободились от оков авторитарного однопартийного правления, они организовались, провели митинги и демонстрации и восстали. Первыми указали путь Польша и Венгрия, за ними последовали Восточная Германия, Чехословакия, Румыния и балтийские страны, а затем и остальные части бывшей Советской империи.

Капитальный ремонт коммунистической экономики, как теперь стало ясно, требует кардинальной перестройки, по существу сводящейся к полной замене социалистической системы производства и управлявшей ею однопартийной системы. Именно это и произошло в Польше, Венгрии, Румынии и Чехословакии, где создание многопартийной системы стоит на повестке дня. Но даже в этих странах экономика с головокружительным ростом внешней задолженности и остатками неэффективного, неповоротливого и чрезмерно раздутого общественного сектора, пожирающего ресурсы с малой отдачей, стоит на грани краха. И когда этот крах наступает, гласность вместо перестройки рождает бифуркацию: не усовершенствование коммунистической системы, а наступление периода хаоса, флуктуации и неопределенности. Разрушение берлинской стены стало красноречивым символом происходящего процесса: стену разрушили, и режим, который она защищала, пал.

Упомянутые выше бифуркации — непреложный исторический факт: их нельзя предотвратить и избежать. Но это не означает, что проблема сама по себе уходит в прошлое. Исходом бифуркации, которая уже началась и совершается, необходимо управлять: он отнюдь не предопределен. А впереди — все новые и новые бифуркации. Грядущая волна бифуркаций будет обусловлена не внезапным превращением полуизолированных или идеологически замкнутых обществ в общества, открытые глобальным потокам идей, капиталов, технологий, равно как и современным глобальным рынкам, а невыносимыми условиями, создаваемыми современными промышленными обществами. Для нас жизненно важно, чтобы новые бифуркации произошли и мы могли сознательно управлять их ходом. В этом и заключается главная проблема, которая стоит перед нами. Как уже было сказано, рабочее знание того, что такое бифуркация, входит в наиболее существенную часть современного знания.

Глава 2. Почему наш мир так хрупок

Сверкая ярко освещенными окнами вагонов, вечерний экспресс мчался по рельсам, увлекаемый мощным локомотивом. Пассажиры в комфортабельных купе разговаривали, читали, играли в карты, дремали. Мать кормила ребенка. Молодые люди негромко пели под гитару. Впереди, в кабине локомотива, машинист взглянул на часы, убедился, что экспресс следует строго по расписанию, и снова устремил свой взгляд вперед, ожидая, когда покажется следующая станция, где его ждали дом и теплая постель.

А тем временем глубоко внизу, в недрах земной коры, вдоль сдвига увеличивалось напряжение. Один слой горной породы стремился соскользнуть вдоль другого, но оставался на месте, удерживаемый трением. Нижний слой сопротивлялся, но по нему побежали трещины. Когда же напряжение достигнет критического порога, земля содрогнется, и ударные волны будут ощущаться за много миль. Особенно сильными они будут вдоль линии сдвига. Недалеко от нее на поверхности проходило ущелье, через которое был переброшен железнодорожный мост. Его стройные железобетонные опоры были вбиты в скалистые стены ущелья и казались

надежными и прочными — покуда прочны и надежны скалы, образующие стены ущелья.

От предварительных, еще слабых толчков посыпались с насыпи мелкие камешки. Машинист проводил их взглядом и снова посмотрел на рельсы. Кажется, все в порядке. Между тем экспресс вписался в последнее Закругление перед участком пути, ведущим к мосту через ущелье. В вагоне-ресторане официанты убрали со столов посуду; сонные пассажиры протерли глаза и начали собирать свои вещи. До следующей остановки оставалось совсем немного.

А внизу, вдоль линии сдвига, давление быстро возрастало; критическая точка неумолимо приближалась. Почва под опорами моста задрожала и начала едва заметно подаваться. Поезд въехал на мост, перекинутый через пропасть...

Описанная выше сцена хорошо знакома; бесчисленные варианты ее встречались нам в книгах, кинокартинах, телепередачах. И хотя от напряженного ожидания у нас могло захватывать дух, мы все же твердо знали, что если это не репортаж о землетрясении, то ничьим жизням ничто не угрожает (по крайней мере наши жизни находятся в полной безопасности). Но верно ли это сегодня? По-прежнему ли мы остаемся праздными зеваками или свидетелями или вовлечены в разворачивающуюся драму более непосредственно?

В рассказанной выше истории имеются элементы, обладающие пугающим сходством с условиями, которые существуют в современных обществах, причем не только в зонах, подверженных землетрясениям. Человечество движется по колее изменения веры (или по крайней мере надежды) в ближайшие разумные цели — комфорт и благосостояние. Те, кто находится впереди, управляют этим движением, хотя иногда мы и ворчим на них за то, как они ведут локомотив. Но где-то глубоко в недрах общества уже начали образовываться трещины. На поверхности признаки грядущей беды пока не очень заметны, и только необычайно наблюдательный машинист или пассажир обратит внимание на каскады мелких камешков, скатывающихся с насыпи. И все же вполне может случиться, что мы приближаемся к критической точке, в которой структуры, поддерживавшие нашу жизнь и наше общество, отказывают. Сумеет ли машинист вовремя заметить признаки надвигающейся опасности? Удастся ли ему остановить поезд и высадить нас, пока мы еще не оказались над пропастью?

К счастью, альтернативы реального мира не столь драматичны. Выбор происходит не между катастрофой и остановкой, а между различными типами эволюции. Лежащая перед нами колея многократно разветвляется, и двигаться в прежней направлении нет никакой нужды. Наш путь может и должен претерпевать бифуркации, но исход таких бифуркаций не обязательно должен быть травматическим: от одних пунктов назначения мы можем переходить к другим, одни из них будут хуже, но какие-то другие — лучше, чем те, которых мы намеревались достичь.

Такой прогноз предполагает, что мы не можем впредь продвигаться так, как в прошлом. Но насколько обоснованна такая оценка? Наш блистающий ярко освещенными окнами экспресс все еще катится по рельсам, люди, находящиеся впереди, утверждают, что не видят ничего необычного, и нет такой нестабильности, которую они не могли бы контролировать. Однако видимое благополучие не должно рождать у нас ложное чувство безопасности. Подобно сделанным руками человека поездкам, несущимся по местам, где глубоко в недрах Земли скрываются сдвиги, сбросы и прочие чреватые последствиями дефекты, природа также способна рождать видимость нормальности, иногда вплоть до последнего момента перед катастрофой. Вплоть до того дня, как погибнет все живое под поверхностью воды, пруд, заросший лилиями, кажется щедро открытым воздуху и солнцу: если число лилий удваивается с каждым днем, то накануне того дня, когда пруд полностью зарастет лилиями, они будут покрывать только половину пруда. В случае жизнеспособных систем в природе, когда какой-то процесс достигает критической точки напряжения или насыщения, он изменяет направление. Жизнеспособные системы находят новый путь для того, чтобы существовать и эволюционировать. Но существуют

ли в истории человечества жизнеспособные системы такого рода? Если существуют, то, сталкиваясь с бифуркацией, они должны находить новые пути для того, чтобы продолжать эволюционировать.

Мы отнюдь не ожидаем, что такие сложные, но не обладающие сознанием системы, как биологические виды или сообщества, обладают даром предвидения и способностью совершать превентивные действия. В большинстве случаев такие системы эволюционируют, реагируя на воздействие извне: они мутируют и трансформируются, когда оказываемое на них давление достигает критических порогов. С другой стороны, мы, люди, способны предвидеть события. Мы можем сместить эволюцию нашего общества из реактивного модуса в проактивный. Мы обладаем способностью осознавать развилки на нашем пути во времени и, переключая стрелки, переходить на рельсы, которые не ведут к шаткому мосту над разверзшейся пропастью. Ясно, что если мы способны на такое, то должны обладать даром предвиденья. Мы должны знать, что камни, скатывающиеся вокруг нас, возвещают о грядущей катастрофе: рельсы, по которым мы следуем, теряют устойчивость.

Но почему мы должны считать, что наши общества непременно столкнутся с сильными потрясениями и бифуркациями? Почему в будущем мы не сможем следовать тем же путем, которым следовали в прошлом? Дело в том, что мы накопили кое-какую статистику, которая позволяет нам высказывать подобные утверждения: эта статистика убедительно показывает, что многое из практики Нового времени, бывшее предметом особой гордости, утратило силу.

Статистика, подтверждающая хрупкость нашего мира

Ребенок, рождающийся сегодня в такой стране, как Соединенные Штаты Америки, расходует за свою жизнь около 56 миллионов галлонов воды, 10000 фунтов мяса, 21000 галлонов бензина, 100000 фунтов стали и количество древесины, эквивалентное 1000 деревьям. Потребляя все это и многое другое, он производит около 140000 фунтов отходов. Дети, рождающиеся в странах с менее «развитой» экономикой, не требуют столь большого количества ресурсов и, соответственно, производят несколько меньшее количество отходов, но будут стремиться к «современному» стилю жизни с характерным для него потребительством, мгновенным устареванием вещей, полуфабрикатами, быстродействующими лекарствами, головокружительной сменой прихотей и мод и, следовательно, к поистине фантастическому количеству и разнообразию ресурсов, с одной стороны, и продуктов, загрязняющих окружающую среду, — с другой.

Проблема состоит не только в том, что рождающиеся ныне дети создают (или создадут в будущем) чудовищную нагрузку на глобальные системы поддержания жизни. Не меньшая проблема связана с тем, что рождается все больше и больше детей. В среднем население земного шара увеличивается ежедневно почти на 232000 человек, т. е. за год более чем на 85 миллионов. Из этого общего числа новорожденных около 78 миллионов приходится на нищие развивающиеся страны и только 7 миллионов на процветающие страны. Вследствие этого дисбаланса уже в 1983 году три четверти народонаселения Земли жили в странах третьего мира, и только одна четвертая — в других странах. К 2000 году эта пропорция составит 79 к 21 процентам, а к 2020 году — 83 к 17 процентам. Если подобная тенденция сохранится и впредь, то население Африки, самого бедного из бедных континентов, за 45 лет между 1980 и 2025 гг. утроится и возрастет с 500 миллионов до 1,5 миллиардов. Но уже сейчас более 300 миллионов африканцев страдают от хронического недоедания, 150 миллионов — от острого недоедания и 60 миллионов живут на грани голода. Сколько африканцев умирают от СПИДа, не знает никто. Аналогичный рост народонаселения наблюдается в бедных странах и на других континентах.

Ожидается, что население Бангладеш удвоится в ближайшие 35 лет — вырастет с 110 миллионов до 220 миллионов. Как это может произойти, не вполне ясно: на огромной, но истощенной территории каждый акр возделываемой земли уже интенсивно обрабатывается, и миллионы людей живут в жидкой грязи на затопленных водой рисовых полях под постоянной угрозой голода и болезней. Если так будет продолжаться и дальше, то подобные тенденции роста очевидно завершатся внезапным коллапсом всей популяции. Но поскольку синдром голода эндемичен и положение вряд ли изменится в ближайшие десятилетия, поскольку смертность среди тех, кто уже инфицирован вирусом иммунодефицита человека, останется высокой еще многие годы, даже если будет найдена эффективная профилактическая вакцина, оценку темпов роста народонаселения Африки, Бангладеш и других плотно населенных бедных стран вряд ли можно назвать реалистической. Число выживших будет гораздо меньше.

Но даже при более низких темпах роста население Земли скоро достигнет предела несущей способности нашей планеты. Ведь в конечном счете под несущей способностью Земли следует понимать не то, что она могла бы вынести, а то, что она производит в условиях действия современных экономических и социальных систем. Эти системы далеко не оптимальны. Мировая экономика достигла критического уровня неэффективности: огромные возможности остаются неиспользованными, в то время как большинство народонаселения Земли выключено из экономического развития. Многие полезные навыки и огромные ресурсы творческой деятельности остаются невостребованными. Вместо жизнедеятельного населения, активно вносящего свой вклад в благосостояние человечества, непросвещенные и задавленные нищетой массы становятся тяжким бременем для природы и досадной помехой для общества. В обозримом будущем ситуация вряд ли изменится. Фонды развития в бедных странах истощаются. Когда третий мир пытается переломить тенденцию с помощью внешних займов на сумму более 200 триллионов долларов, в действительности около 43 миллиардов долларов ежегодно достается банкам и правительствам «богатых» стран и созданным ими международным финансовым органам. Финансовые узы, опутывающие страны-должники, выжимают последние соки из их экономики, порождая спираль, приводящую к еще большему долгу, еще более скованной экономике и — на очередном витке — еще большему росту долга. Число экономик, достигших критического уровня обнищания, растет: в 1964 г. в списке «наименее развитых стран», составленном ООН, насчитывалось 24 страны; ныне их число увеличилось до 42.

Численность населения бедных стран и в сельской местности, и в городах достигла той опасной черты, за которой общество утрачивает жизнеспособность. Главной угрозой будущему стал бурный рост городского населения. В 50-е годы в городах проживало около 600 миллионов человек, ныне численность городского населения намного превышает отметку 2 миллиарда человек. В том же аспекте все более усиливается дисбаланс между Севером и Югом. В середине XX века городское население развитых стран вдвое превосходило по своей численности городское население развивающихся стран, тогда как ныне городское население Юга превосходит по численности (в полтора раза) городское население Севера. В 50-е годы только один город на Юге имел население численностью более 4 миллионов человек, к концу XX века таких городов будет около 60. Но и это еще не все — к 2025 году число мегалополисов в бедных странах достигнет 135, разумеется, если «несущая способность» мирового сообщества по отношению к городам будет возрастать в том же темпе.

Немногим лучшая ситуация складывается и с производством продуктов питания, необходимых для того, чтобы накормить все увеличивающееся население Земли. В среднем каждую секунду мы теряем 1000 тонн верхнего продуктивного слоя почвы и 3000 квадратных метров леса. Уже сейчас 35–40 процентов суши находится под угрозой превращения в пустыню

— это территория, равная по площади Соединенным Штатам, Канаде и Китаю, вместе взятым. Только в одном Китае ежегодно из-за эрозии теряется до 1,33 миллионов гектаров пастбищ, а общая площадь земель, превратившихся в безжизненную пустыню, по некоторым оценкам составляет 86,6 миллионов гектаров — треть всех используемых пастбищных земель. Несмотря на неоднократные декларации о необходимости восстановления лесов, леса в Китае продолжают сокращаться с угрожающей быстротой. В таких странах, как, Бразилия, где не представляется возможной массовая мобилизация крестьян и молодежи для посадки деревьев (и где раскинувшиеся на огромной территории леса покрывают земли, пригодные для земледелия и потому представляющие лакомый кусок), леса уничтожаются еще быстрее. Проблема носит глобальный характер. Более трети лесов, покрывавших Землю, уже уничтожены. По оценкам специалистов, на нашей планете леса занимали 6,2 миллиардов гектаров, когда с неолитической революцией началось серьезное вторжение человека в окружающую среду. Ныне леса занимают не более 4,2 миллиардов гектаров. В наши дни деревья исчезают с чудовищной и все возрастающей скоростью; к началу следующего века мы можем остаться почти совсем без тропических влажных лесов. И в «облысении» планеты — одна из главных причин нарушения экологического равновесия. Деревья не только дают столь необходимую энергию для отопления и приготовления пищи, но и поглощают двуокись углерода — «тепличный газ», 200 миллиардов тонн которого мы ежегодно выбрасываем в атмосферу. Деревья дают естественный кров миллиардам видов животных и растений, более 1000 (а возможно и 10000) которых мы ежегодно безвозвратно теряем.

В отчете группы китайских ученых, выпущенном Академией наук Китая в июне 1989 г., указаны основные составляющие проблемы. Отчет, озаглавленный «Грядущая угроза, выживанию китайской нации», завершается выводом о том, что «быстрый рост народонаселения, исчерпание природных источников, ущерб, причиняемый экологической системе, и загрязнение окружающей, среды оказывают сильное давление на экономику и, вполне вероятно, приведут к величайшему кризису, представляющему угрозу для выживания Китая». Разумеется, то же самое можно было бы сказать и относительно любого современного общества и всего человечества в целом. Несущая способность нашей планеты уменьшается во столько же раз, во сколько возрастает численность населения. Богатые и бедные поляризуются, и, несмотря на достигнутые между сверхдержавами соглашения об ограничении ядерного оружия, ежедневно в среднем пять новых ядерных устройств пополняют военные арсеналы во всем мире. Ежегодно правительства различных стран мира тратят около 1000 миллиардов долларов на вооружения и другие военные цели и лишь ничтожную долю этой суммы — на нужды здравоохранения, образования и социальной сферы.

Ситуация складывается далеко не радужная. Она не может не привести к ослаблению глобальной несущей способности, бремя которой ложится в первую очередь на бедных. Лишения, выпадающие на долю почти трех четвертей населения Земли, должны в конечном счете привести к перевороту и конфронтации. Современные нации-государства продолжают делать все от них зависящее, чтобы осложнить ситуацию.

Что стоит за статистикой

К статистике следует относиться с осторожностью: значение, которое мы придаем окружающей среде, выражается не только в цифрах. Если бы человечество жило так же, как 10000 лет назад, то Земля могла бы выдержать население в 10 раз больше, чем то, которое мы имеем ныне или которое весьма вероятно будем иметь в следующем столетии. То, что мы делаем с нашей планетой в качественном отношении, хуже того, что мы делаем с ней в

количественном отношении. Мы чрезмерно эксплуатируем природные источники и снижаем способность природы к — восстановлению. Пагубные последствия загрязнения окружающей среды городами, сельским хозяйством и промышленностью хорошо известны, но, если не считать драматических репортажей о пролитой нефти и кислотных дождях, истинный масштаб нависшей угрозы осознается редко. Ныне мы производим (и распространяем) около 70000 химических соединений. Результаты их воздействия на воздух, воду и почву ощущаются все сильнее; в некоторых случаях последствия такого воздействия уже сейчас стали необратимыми. Ярким примером может служить воздействие загрязняющих веществ на погоду.

Мы все замечаем, что лето становится с каждым годом все жарче, а зимы — мягче, и это нам не кажется. Лето действительно становится все жарче и продолжительнее. Как показали исследования, проведенные в Норвичском университете (Англия), самым жарким лето было в 1980, 1981 и 1983 гг. В будущем нас ожидают еще более жаркие лета и еще более мягкие зимы. Двуокись углерода (CO_2), образовавшаяся при сгорании каменного угля, нефти и дерева, теперь плотным покрывалом окутывает планету, уменьшая количество тепла, излучаемого поверхностью Земли в космическое пространство. «Парниковые газы» накопились уже сейчас в таких количествах, что мировые температуры превысили норму — на 0,7 градуса Цельсия, если быть точным. Но эта на первый взгляд скромная цифра относится к глобальному климату в среднем, вблизи тропиков температуры повышаются значительно сильнее. Если мы и дальше будем выпускать CO_2 в атмосферу в предсказуемом (медленно снижающемся) темпе, то средняя температура Земли в конце концов повысится на 4 или 5 градусов Цельсия.

Несколько градусов Цельсия не кажется слишком большой величиной, но повышение средней температуры всего лишь на 2 градуса означало бы повышение температур в тропиках на 5-10 градусов выше нормы. Последствия такого повышения температур и в тропиках, и в более умеренных климатических зонах были бы вполне ощутимыми. Дело в том, что мировая погода — система весьма чувствительная и сложная; даже небольшие изменения приводят к значительным по своим масштабам последствиям. Понижение температуры всего лишь на $2,8^\circ\text{C}$ изменило доисторический климат, лишив динозавров привычной среды обитания — болотистых низин; понижение средней глобальной температуры на 10°C привело бы к новому ледниковому периоду. Столь же драматические последствия вызвало бы и потепление. Повышение средней глобальной температуры на $1,5^\circ\text{C}$ воссоздало бы климат, господствовавший на Земле в первое тысячелетие до н. э., когда нордические викинги создали поселения на земле, утопавшей в зелени и названной ими поэтому Гренландией [т. е. Зеленой страной. — Прим. перев.]. При повышении среднего глобального уровня температуры на $2,8^\circ\text{C}$ Северное море во многом стало бы походило на Средиземное море с его ласкающими водами и берегами, поросшими пальмами. И хотя некоторые Холодные места на Земле превратились бы в райские курортные местечки, в целом сельское хозяйство потерпело бы значительный ущерб от таких перемен. Повышение средней глобальной температуры на 5°C превратило бы Средний Запад Соединенных Штатов в гигантскую пыльную чашу и привело бы к понижению уровня воды в Колорадо. В результате этих изменений Калифорния лишилась бы своих водных источников и гидроэлектростанций. Рыбная ловля на Аляске стала бы процветать из-за более теплых течений, но озеро Мичиган испарилось бы, а низины Луизианы оказались бы затопленными морем. В других частях света последствия глобального изменения климата были бы столь же драматическими. Муссоны стали бы обходить Индостан стороной и обрушиваться дождями на пустыни Центральной Азии, в тропической Африке воцарилась бы постоянная засуха, так как все воды доставались бы пескам Сахары. Трескучие сибирские морозы смягчились бы, но оттаявшая от вечной мерзлоты почва была бы непригодна для интенсивного земледелия.

Были бы и другие, не менее серьезные последствия для окружаю-(ей) среды. Хотя парниковый эффект приводит к большему повышению температуры в тропиках, даже незначительное повышение температуры в полярных районах привело бы к таянию полярных льдов. Талые воды устремились бы к экватору, повысился бы и уровень мирового океана. При среднем глобальном повышении температуры на $1,5^{\circ}\text{C}$ уровень океана повысился бы на 20 см. При повышении температуры на $4,5^{\circ}\text{C}$ уровень воды повысился бы на 140 см. Последствия были бы самые ужасные. Более двух миллиардов людей (более трети человечества) живут не далее 60 км от побережья. И хотя некоторые густонаселенные местности находятся на возвышении, во многих других местах люди живут почти на уровне моря. Вода затопила бы расположенные в низинах города и сельскохозяйственные угодья. И если бы не дамбы и плотины, то небоскребы Нью-Йорка торчали бы из воды наподобие островов, а улицы Лондона, Стокгольма, Токио и десятков других столиц превратились бы в каналы. Новое распределение масс воды в мировом океане изменило бы наклон земной оси на несколько градусов. Но этого оказалось бы вполне достаточно для того, чтобы полярные области изменили свое положение, а это внесло бы сильнейшие возмущения в сложившуюся картину формирования погоды. Излишне говорить, что последствия подобных изменений самым серьезным образом сказались бы не только на сельском хозяйстве, но и на всем социальном и экономическом укладе.

Деградация окружающей среды породила бы опасности для здоровья человека. Наиболее распространенной из них вероятнее всего стал бы рак кожи, вызываемый ультрафиолетовым излучением. Обычно нас защищает от губительного действия ультрафиолетового излучения озоновый слой, но если под воздействием загрязнения атмосферы хлоро- и фтороуглеродным и соединениями озоновый щит утончится, то ультрафиолетовое излучение будет воздействовать на Землю в больших дозах. Выброс в атмосферу вредных для озонового слоя газов (основным источником которых может быть обычный аэрозоль) можно было бы сократить и даже полностью прекратить, но восстановить озоновый слой нам не удастся до тех пор, пока число деревьев не станет значительно больше того, которое мы будем иметь, если будет продолжаться уничтожение лесов.

Остановить уничтожение лесов отнюдь не просто. Вырубка лесов напрямую связана с энергетическими потребностями растущего населения Земли (более 2 миллиардов людей все еще используют дрова для отопления и приготовления пищи) и с продолжающимся загрязнением окружающей среды. Сжигание дерева, как и сжигание горючих ископаемых, приводит к накоплению CO_2 в атмосфере, а это, как мы уже знаем, существенно влияет на климат и изменения в распределении осадков. Изменение климата в свою очередь сказывается на росте и выживании деревьев. Поскольку новые климаты оказывают влияние на старые зоны растительности, существующая растительность неизбежно пострадает от изменения климата. Хотя в конце концов исчезновение одного из видов деревьев приведет к его замене новыми видами, циклы жизнедеятельности леса довольно продолжительны, и ближайшая перспектива не из блестящих. Особенно это относится к тропикам, где деревья обладают весьма ограниченной толерантностью: сезонные вариации температуры и осадков весьма незначительны. Как следствие, тропические леса обладают особой чувствительностью к водоснабжению. Критические области — влажные леса Центральной Африки и Бразилии — в результате климатических изменений быстро опустели бы. Ученые, работавшие над проектом «Биосфера» в Международном институте прикладного системного анализа (МИПСА), обнаружили, что именно так и произошло бы, если бы содержание CO_2 увеличилось вдвое по сравнению с существующим. Но исчезли бы не только влажные тропические леса. Изрядно поредели бы и северные леса, опоясывающие северное полушарие лентой, ширина которой достигает 1900 км. Как показали исследования, проведенные в МИПСА, почти 40 процентов

северных лесов не смогли бы сохранить то разнообразие видов деревьев, которое наблюдается ныне. Но при длительных (занимающих 30, 50 и более лет) циклах роста деревьев тенденция к потеплению могла бы привести к слишком быстрым изменениям, при которых леса не успевали бы восстанавливаться: у вытесняющих видов было бы мало времени для миграции с юга, а у существующих в данном регионе видов — для миграции дальше на север. Не помогло бы делу и искусственное восстановление лесов: саженцы существующих ныне видов деревьев, которые могли бы выжить в момент высадки в грунт, погибли бы, так и не достигнув зрелого возраста, в то время как саженцы мигрантов не выжили бы, если бы были высажены в грунт сейчас. Таким образом, почти вся растительность, покрывающая ныне планету, находится под угрозой гибели.

Всякому должно быть ясно, что недостаточно прекратить рубку леса; необходимо также сократить загрязнение атмосферы, вызванное сжиганием дров (а также нефти, каменного угля и природного газа). Но ни один из процессов невозможно обратить легко и просто. Подавляющая часть мировой экономики по-прежнему опирается на горючие ископаемые — сюда относится, например, почти весь частный и коммерческий транспорт. Накопление CO_2 в атмосфере в лучшем, случае можно замедлить, но не остановить. Аналогично обстоит дело и с вырубкой леса. Около 80% лесов в развивающихся странах используются как топливо для отопления и приготовления пищи. Этот процесс может быть остановлен только в том случае, если появятся альтернативные источники энергии, доступные для бедных. Помимо замены дров как вида топлива, необходимо также остановить чрезмерную эксплуатацию лесных массивов — коммерческий лесоповал и расчистку леса под пахотные и пастбищные земли. И наконец, последнее замечание (не менее значимое, чем предыдущие): необходимо полностью отказаться от широко распространенной практики ведения сельского хозяйства на вырубках и гарях; ежегодно примерно половину лесов мы теряем вследствие этого примитивного способа производства пищевых продуктов. Лесной покров сжигается, а некогда тонко сбалансированные экосистемы превращаются в пустынные земли.

Восстановление лесов на планете потребовало бы беспрецедентных глобальных усилий. Технологии, используемые в сельском хозяйстве, промышленности и в частной сфере, загрязняющие окружающую среду и дающие множество отходов, пришлось бы заменить чистыми безотходными технологиями; необходимо было бы изыскать альтернативные источники энергии и, вырвав свыше 2 миллиардов людей из тисков крайней нищеты, ввести их в надлежащим образом обустроенные экономики. В конечном счете требуемое усилие предполагает глубокий и радикальный сдвиг в ценностях и мотивациях, которыми руководствуются люди. До тех пор, пока обитатели пригородов будут настаивать на своем праве ездить на личных машинах на работу, за покупками или в поисках развлечений, содержание CO_2 в атмосфере будет расти; до тех пор, пока люди будут отдавать предпочтение овощам без единого пятнышка, фермеры будут использовать на своих полях пестициды; до тех пор, пока средний потребитель будет предпочитать жареное мясо и требовать мебель из красного дерева, лесные массивы во всем мире будут сокращаться.

Порочный круг — уничтожение лесов и изменение климатических условий — также снижает глобальное производство пищевых продуктов. Чтобы накормить растущее население Земли, необходимо значительное расширение пахотных земель и увеличение продуктивности единицы возделываемой земли. По подсчетам авторитетного Международного исследовательского института Раиса на Филиппинах, для обеспечения адекватного питания населения Земли численностью 8 миллиардов человек в следующие 50 лет пахотные земли должны увеличиться на 50 процентов при одновременном удвоении производительности — отдачи с каждой единицы возделываемых земель. Исследователи оптимистично надеются, что

подобная задача разрешима — при существующих ныне трендах и технологиях. Но за ближайшие полвека численность населения Земли может вырасти больше, чем до 8 миллиардов человек; расширение пахотных земель скорее всего заметно сократится по причине превращения плодородных территорий в пустыни; климатические изменения вполне вероятно могут привести к неблагоприятным погодным условиям и, следовательно, к уменьшению урожайности. Оптимизм, порожденный достигнутым в последние годы увеличением производства пищевых продуктов, оставляет без внимания, сколь велика неустойчивая компонента этого роста: распаивание подверженных эрозии почв неспособно обеспечить устойчивое ведение сельского хозяйства на протяжении длительного периода. Примером тому могут служить Китай, Латинская Америка и африканские земли, примыкающие к пустыне Сахара. В последнем случае стадо в 5 миллионов голов крупного рогатого скота, овец и коз быстро уничтожает растительность и способствует деградации почвы. Сильное оскудение водных ресурсов наблюдается в Индии, то же бедствие надвигается и на Китай. Море не в состоянии восполнить то, что теряет суша: добыча рыбы в мировом масштабе имеет верхний предел, за которым нарушается равновесие. Если рыбы вылавливать больше, чем может восполнить естественный процесс восстановления, уловы неизбежно будут падать. Так уже произошло во многих местах: например, добыча анчоуса в Перу упала с 13 миллионов тонн в 1970 г. до 2 миллионов тонн в настоящее время.

Чтобы не отстать от все еще, взрывного роста численности народонаселения, необходимо изменить структуру мирового сельского хозяйства — расширить пахотные земли и увеличить производительность возделываемых земель. Для этого нужно уменьшить давление со стороны человека и животных на окружающую среду, сохранить верхний слой почвы, стабилизировать климат и остановить превращение некогда плодородных земель в пустыню. В свою очередь все эти процессы требуют снижения уровня загрязнения окружающей среды и уменьшения количества отходов — следовательно, изменения ориентации с валовых показателей и экстенсивной практики на качественную и ориентированную на человека политику и мотивацию.

Энергетическая проблема — еще одна причина нестабильности современных обществ. Энергетический кризис 1972–1973 гг. был вызван искусственно, но энергетическая проблема сама по себе отнюдь не является искусственной. Если не принять специальных мер, то энергетический кризис может разразиться из-за неизбежных естественных причин. Мнение, будто энергия — дар природы и потребность в ней — явление естественное, более нетерпимо. Неограниченный спрос на энергию не может быть удовлетворен в будущем: мы не сможем поддерживать на прежнем уровне исторически сложившуюся скорость роста потребления энергии. Причина заключается в исчерпании горючих ископаемых и запасов древесного топлива, а также в стоимости еще недостаточно развитых альтернативных энергетических технологий и связанном с ними риске. Если существующие ныне тенденции сохранятся, то более 2 миллиардов людей, живущих в бедности и использующих дрова на топливо, доведут до полного истощения мировые запасы древесины, идущей на топливо, еще до конца текущего столетия, в то время как более состоятельное население модернизированного сектора израсходует первичные запасы нефти к середине следующего столетия. Низкие цены на нефть создают иллюзию практической неисчерпаемости (по крайней мере на какое-то время) мощных залежей сырьевых ресурсов. Но даже если бы всех разведанных месторождений хватило до середины двадцать первого века, первичные месторождения, эксплуатируемые для нужд экономики, были бы исчерпаны за ближайшее десятилетие. Введение же в эксплуатацию вторичных месторождений привело бы к — повышению стоимости добычи нефти и, как следствие, к повышению мировых цен на нефть. По докладом, представленным на авторитетной

Всемирной конференции по энергии, состоявшейся в Монреале в 1989 г., цена одного барреля нефти в 2000 г. составит 30 долларов — по причинам чисто природного, а не геополитического свойства.

Своевременное смещение акцента на возобновляемые или избыточные источники энергии — настоятельная необходимость; это требует продолжения исследований и развития в гораздо большем объеме и гибкого сочетания наиболее удачных из новых энергетических технологий. Одна лишь ядерная энергия, в существующей ныне форме реакторов на расщеплении атомов урана, не в состоянии решить проблему энергетического голода. Как показывают оценки, только для замены ныне действующих тепловых электростанций, работающих на каменном угле, атомными электростанциями — в предположении умеренного роста потребностей в энергии — на протяжении 38 лет каждые 2,4 дня пришлось бы вводить в строй по одному реактору! Даже если оставить в стороне головокружительные финансовые и технические ресурсы, которые бы потребовались для реализации подобного проекта, выбор в пользу ядерной энергии таит в себе значительные факторы риска. Стандартные разновидности атомных реакторов, работающих на основе деления урана, опасны и устарели. Безопасность реактора — серьезная проблема даже в мирных условиях и при надежном и высококвалифицированном персонале. В условиях же беспорядков, когда существует потенциальная опасность террористических актов и враждебных действий, эта проблема еще более осложняется. Существует также проблема захоронения ядерных отходов и внепланового старения реакторов. Бридерные реакторы и заводы по переработке ядерного топлива, увеличивая долю энергии, извлекаемой из расщепляющихся материалов, также увеличивают риск: плутониевый цикл и охлаждающая система на жидком натрии обладают дополнительным разрушительным потенциалом.

Важную роль могли бы сыграть исследования и разработка новых термоядерных технологий. Возможно, термоядерный синтез еще не скоро решит энергетическую проблему, но он сравнительно безопасен и использует обычную морскую воду вместо таких редких и требующих особой осторожности в обращении веществ, как уран или плутоний. Существующие в настоящее время проблемы относятся к коммерческому использованию термоядерного реактора, способного конкурировать по цене с другими источниками энергии. «Горячие» термоядерные технологии на деле далеко ушли в настоящее время от переломной точки (в которой количество энергии, извлекаемой в процессе, не намного превосходит количество энергии, израсходованной на поддержание процесса), в то время как холодный термоядерный синтез основан на не до конца понятной реакции, которая то ли может, то ли не может выделять значительное количество энергии. Но даже в самом благоприятном случае термоядерный синтез не мог бы стать главным источником энергии для человечества прежде, чем будет разрешена фундаментальная проблема — проблема теплового загрязнения окружающей среды. Из законов (начал) термодинамики следует, что если в открытую систему накачивать большие количества свободной энергии, то система перейдет в более высокое энергетическое состояние. Это означает, что если из ядра атома высвободятся значительные количества энергии и распространятся по поверхности Земли, то атмосфера нагреется и затем перейдет в новое тепловое равновесие. Более высокий уровень глобального теплового равновесия, порожденного парниковым эффектом или потоками ядерной энергии, дал бы толчок серьезным и временами даже катастрофическим глобальным изменениям климата. Эта проблема не затрагивает технологии, использующие энергию солнечного излучения, которая ежедневно достигает атмосферы Земли. Технологии на основе солнечной энергии ничего не вносят в общую сумму свободных энергий в биосфере, а лишь позволяют использовать на благо человеку большую часть этих энергий. Отсюда возникает необходимость в подходящем сочетании разных видов энергии при оптимальном развитии новейших ядерных технологий.

Даже безопасные и возобновляемые источники энергии имеют свои слабые стороны и недостатки. Например, плотины гидроэлектростанций породили крупные экологические катастрофы, изменяя чувствительные биологические циклы на многие мили вверх и вниз по течению. Технологии, основанные на прямом превращении солнечного света в тепло или электричество, сами по себе не приводят к экологическим катастрофам, но заставляют полагаться на сильно рассеянное излучение, приходящее на Землю от Солнца. Трудно понять, каким образом такие технологии смогут обеспечить энергией крупные промышленно-урбанистические центры, не говоря уже о таких возникающих мегакомплексах, как Нью-Йорк — Вашингтон и Токио — Иокогама. Чтобы обеспечить достаточное количество энергий, необходимо было бы покрыть солнечными батареями огромные площади размером со штат Аризона или использовать для сбора солнечных лучей и передачи их на принимающие станции на Земле гирлянды геостационарных спутников. И все эти крупномасштабные энергопроизводящие технологии отнюдь не свободны от опасностей случайного или умышленного неправильного использования или даже злоупотребления.

Факторы, оказывающие давление на современную мировую социоэкономическую и экологическую систему, сильно взаимосвязаны. Приведем лишь некоторые основные причинные цепочки и петли обратной связи.

- Сжигание горючих ископаемых, уничтожение лесов, изменение климата, использование энергии и влияние на сельское хозяйство непосредственно связаны между собой. Загрязнение окружающей среды, связанное с сжиганием горючих ископаемых, приводит к выпадению кислотных дождей, а кислотные дожди убивают растительность. После гибели деревьев углерод, запасенный в их клетках, выделяется в окружающую среду. Это приводит к повышению содержания CO_2 в атмосфере, усиливает существующее загрязнение окружающей среды и дает толчок к изменению климата. В свою очередь изменение климата вызывает вымирание леса и снижение продуктивности сельского хозяйства.

- Концентрация городского населения, промышленные комплексы, неправильно используемые или плохо приспособленные технологии и неподходящие виды энергии приводят к загрязнению окружающей среды, к уничтожению лесов, способствуют изменению климата и уменьшают производительность мирового сельского хозяйства. В сочетании с продолжающимся ростом населения эти факторы создают невыносимое давление на окружающую среду. Хотя это касается в первую очередь более состоятельных слоев населения, беднейшие слои также могут создавать давление, вызывающее серьезную, часто необратимую, деградацию окружающей среды. Например, люди в отчаянной борьбе за существование изводят растительность на топливо и чрезмерно эксплуатируют бедные почвы, доводя их до эрозии.

- Ухудшение состояния окружающей среды усугубляет положение бедной части народонаселения мира. Когда люди оказываются на грани смерти, начинаются массовые миграции: число беженцев и эмигрантов уже сейчас превышает 15 миллионов человек. Мексиканцы массами устремляются через границы США, и можно ожидать, что в ближайшие годы этот поток будет возрастать. Другая волна вздымается у южных берегов Средиземного моря, откуда голодающие североафриканцы на лодках устремляются на поиски счастья в Европу. Третья большая волна из Китая может захлестнуть малонаселенные районы Сибири. Если парниковый эффект приведет к затоплению прибрежных областей, могут последовать и многие другие волны эмиграции. Переселение больших масс недостаточно подготовленных и лишенных ресурсов людей скорее всего породит огромные проблемы и повысит уровень социальной, экономической и политической напряженности.

- Деградация окружающей среды и социоэкономическое неравенство влекут за собой важные долговременные последствия. Больше всего страдают от нищеты женщины и дети: во

многих обществах при, нехватке еды малых детей и женщин, в том числе и беременных, допускают к столу в последнюю очередь. У страдающих от недоедания родителей дети рождаются ослабленными и менее жизнеспособными, чем у здоровых матерей. Кроме того, если ослабленные новорожденные продолжают недоедать в имеющий решающее значение первый год жизни, то хронический голод может привести к тяжелым физиологическим последствиям, в том числе к необратимым повреждениям мозга. Голодающие дети, родившиеся от голодающих матерей, оказываются в невыгодном положении в последующие годы жизни, когда им приходится решать сложные задачи и проблемы современного существования.

Трудности, с которыми столкнулось в настоящее время человечество, не могут быть легко и просто преодолены технологическими средствами. Чего бы мы ни коснулись, будь то рост населения, урбанизация, уничтожение лесов, пищевые продукты, энергия или загрязнение окружающей среды, ситуация остается одной и той же: путь, по которому мы следуем, ведет в пропасть. Современные практики не обеспечивают устойчивого развития. Возможно, нам следует подумать об изменении наших ценностей и стимулов, а не об отыскании новых путей и способов, которые привели бы природу в согласие с ними.

Человечество отнюдь не обречено пассивно проследовать к краю пропасти и свалиться в бездну. На пути, ведущем к обрыву, есть развилка, и человечеству предоставляется удобный случай сделать свой выбор. Для того чтобы что-то изменить, вовсе не нужно ожидать, когда разразится кризис; мы должны научиться читать сигналы во времени и собираться с мыслями. Имеется множество альтернатив, выдвигаемых и испытываемых сегодня, множество новых образов жизни, действия, производства и потребления, управления нами и окружающей средой, дающей нам жизнь. Мы должны их взвесить и оценить их последствия. Нам вполне по силам произвести конструктивные изменения, руководствуясь гуманизмом и свободой, рожденной продуманным на основе достаточно полной информации выбором, а не под давлением тягчайших ограничений, налагаемых кризисностью ситуации и экстренностью принимаемых мер.

Глава 3. О корнях и ответственности

Однажды в середине марта 1944 г. венгерский юмористический журнал для детей «Лудаш Матти» («Матти, гусиный пастушок») вышел на 2 дня раньше обычного. Будучи в свои 11 лет заядлым любителем этого журнала, я с восторгом увидел его на витринах будапештских книжных киосков и купил свежий номер. Как обычно, я торопливо, с жадным интересом прочитал всю подборку рассказов и анекдотов, но был озабочен крупно напечатанным заголовком, не имевшим отношения ни к одному из опубликованных в номере материалов. Помню, что я показал загадочный заголовок своим родителям и спросил у них, что это значит. Родители обеспокоено переглянулись, но ответа я так и не получил. Заголовок, отчетливо видимый на витринах всех газетных киосков города, гласил: «Положитесь на Матти — скоро поворот!»

В ту же ночь гитлеровская армия вступила на территорию Венгрии через австрийскую границу и к полуночи покатила по улицам венгерской столицы. К 2 часам дня небольшие кремового цвета машины нацистской тайной полиции (гестапо) начали останавливаться у особняков и подъездов домов влиятельных венгров — либо евреев, либо известных своими антинацистскими взглядами левого толка. Через некоторое время гестаповцы возвращались к своим машинам озадаченные и с пустыми руками. Несмотря на заверения осведомителей, многие из тех, кого разыскивало гестапо, успели скрыться ночью. Те, кто видел заголовок в «Лудаш Матти», знали о грядущем крутом «повороте» и, положившись на «Лудаш Матти»,

подготовились к событиям.

Разумеется, готовиться к крутому повороту можно по-разному. Если ваше имя внесено в список тех, кого в первую очередь разыскивает гестапо, то лучше всего скрыться. Если вы участвуете в гонке, то при заходе в поворот лучше всего притормозить, а выйдя из него, нажать до отказа на акселератор. А если вы находитесь перед глубокой бифуркацией в обществе, то единственный способ принять ситуацию такой, какова она есть на самом деле, — это собрать все свое мужество и приготовиться к тому, чтобы произвести реальные изменения.

Нацизм возник в эпоху критической нестабильности в Веймарской республике, и возникшая бифуркация едва не привела к созданию рейха «арийских сверхчеловеков». Если бы не своевременные действия со стороны союзников и бесчисленные акты мужества и прозорливость тех, кого переехала нацистская военная машина, но кто ни на минуту не прекращал борьбы, «Тысячелетний Рейх» вполне мог бы установиться и просуществовать если не тысячу лет, то по крайней мере несколько десятков лет, наполненных террором.

Первая половина 40-х годов XX столетия имела решающее значение; она бросила вызов всем, кто ценил гуманизм и цивилизацию. К счастью, этот вызов был мгновенно распознан, и ответные эффективные действия самого решительного свойства были предприняты без промедления. Враг был отчетливо виден, и средства борьбы с ним были столь же очевидны. Иная критическая эпоха сложилась в 90-е годы: она охватила все народы и все общества. Но враг на этот раз не виден отчетливо, и средства, к которым следовало бы прибегнуть, чтобы довести борьбу с ним до успешного завершения, отнюдь не очевидны. Этот вопрос заслуживает более детального рассмотрения.

Корни

Почему мы приближаемся к крутому повороту — глобальной бифуркации? В ком или в чем причина неустойчивости нашего состояния? Где враг?

Первый обвиняемый, который приходит в голову, — это технология. Современная технология стала мощной силой, формирующей и наши общества, и наши Жизни. Традиционно отождествляемая с теми вещами, которые производятся на заводах и фабриках, технология ныне рассматривается как сложная система, состоящая из людей, организаций, структур ролей, баз знаний и практических навыков, а также материальных компонентов. Технологическая система представляет собой комбинацию социальных систем и материальных артефактов, направленную на изготовление предметов потребления и других предметов, предназначенных для изготовления новых предметов с единственной целью — их потребления (или использования в секторе услуг). Но сколь ни мощна и сложна такая технология, все же она не стала независимой и автономной. Она связана с остальной частью общества, и «контроль» за ней осуществляется извне. Жизненно важную среду технологии-системы образует некоторое число влиятельных людей и властных институтов, принимающих решения относительно того, что исследовать, разрабатывать и производить, и большое число обычных людей, выбирающих нужное из большого числа предметов, предлагаемых на рынке.

Было бы чудовищным упрощением возлагать вину за предстоящие нам нестабильности на технологию. Благодаря часто неожиданным поворотам событий, а также удачным или неудачным побочным эффектам, технология делает именно то, что от нее ожидают лица, принимающие решения, и потребители. Люди жаждут более быстрых транспортных средств и большей личной свободы движения — технология дает им автомашину. Люди жаждут обрести больше энергии, чтобы водить автомашины и пользоваться бесчисленными устройствами, которые так много для них значат: технология дает им электростанции и столь необходимые

баррели нефти и тонны угля. Люди жаждали большой продолжительности жизни, снижения детской смертности — медицинская технология смогла удовлетворить и эти их запросы. То, что автомашины приводят к загрязнению городской среды, возникновению пробок на дорогах и отравлению воздуха в больших городах; что тепловые электростанции, работающие на нефти или угле, загрязняют атмосферу, а атомные реакторы, работающие на делении атомов урана, угрожают жизни целых городов; и что глобальное снижение уровня смертности приведет к демографическому взрыву, — этого никто не требовал и не предвидел. Для мальчишки с новым молотком в руке, говорил Марк Твен, все вокруг выглядит как гвоздь. В своем ребяческом энтузиазме, получая в свои руки все новые и новые молотки, один лучше другого, мы работали ими налево и направо, вверх и вниз, создав при этом немало новых вещей, но заодно разбив и несколько старых. Возникшие проблемы было бы неверно приписывать недостаткам нашего молотка — они возникли вследствие того, что мы принимали за гвозди вещи, которые не следовало трогать.

Те, кто формирует мнения и принимает решения, не слишком далеко ушли в своем развитии от маленького мальчишки с молотком в руке: они все еще разделяют глубокую веру в мощь технологии. Ведущие фигуры в правительстве и в деловых кругах смотрят на технологию как на ключ к национальному росту и росту корпораций. В конце 80-х годов только на исследования и разработки в области технологии они расходовали ежегодно 300 миллиардов долларов. В центре их внимания находились электроника, робототехника и информационные науки, а также ядерные технологии, авионавтика, новые материалы и широкий спектр генетических, химических и биологических технологий. Львиную долю субсидий получили технологии, связанные с изготовлением оружия и боеприпасов, а также вспомогательные технологии военного цикла: по оценкам экспертов, эти субсидии составили 100 миллиардов долларов в год, то есть треть всех мировых затрат на технологии. Ничем не ограниченное постукивание все более совершенными молотками было главным фактором, превратившим современную технологию в то, чем она является ныне, — в источник роскоши, комфорта, равно как и всего самого необходимого, а также умопомрачительного количества отходов и загрязнения окружающей среды. Новые технологии на основе энергоемких исследований и разработок дестабилизировали социальные и экономические системы и вывели окружающую среду на опасный рубеж шаткого равновесия. Но энергоемкие исследования и разработки за редкими исключениями заимствовали свои базы данных у науки. Может быть, наука и несет в конечном счете ответственность за все наши проблемы?

Согласно классическим взглядам на науку, она есть не что иное, как поиск знания; наука нейтральна по отношению к тем последствиям, которые она вызывает. В дальнейшем подобный взгляд на науку подвергся критическому пересмотру, особенно после создания атомной бомбы и возникновения генной инженерии. Достаточно вспомнить дело Оппенгеймера, чтобы понять всю сложность затрагиваемого круга вопросов, а заодно и то, насколько правильна позиция тех врачей, генетиков, теоретиков и экспериментаторов, которые ставят этические вопросы в отношении всей научной деятельности — от фундаментального исследования до последующих разработок и сообщения результатов.

Поскольку наука питает технологию, а технология поставила нас в невыносимое положение, именно наука представляется тем злодеем, который толкает нас к мировой бифуркации. Но наука не создает невыносимые ситуации умышленно. Ученые — не злые гении, вознамерившиеся уничтожить мир. Они могли действовать безответственно, провозглашая свою нейтральную роль в обществе, но они не действовали в одиночку. Общество принимало знание, которое производили ученые, и использовало его в своих целях. Системы образования распространяли научное знание и интерпретировали его в свете доминирующего в современном

обществе рационализма; правительства и деловые круги использовали научное знание для удовлетворения собственных нужд и потребностей. В потреблении научного знания принимают участие все члены общества, не только ученые и просветители, правительственные и деловые круги, но и рядовые граждане, усердные потребители побочных продуктов научного знания и технологического «ноу-хау».

Ответственность

Когда мы начинаем размышлять над сказанным выше, выясняется, что реальная проблема состоит не в поиске виновных за уже содеянное, а в том, чтобы взять на себя ответственность за исправление допущенных ошибок. Наш век сформировали многие действующие лица и многие факторы; не меньшее число факторов сформируют следующий век. Наука и технология, образование, даже искусство и религия сыграли определенную роль в формировании наших ценностей и убеждений, и в последнее десятилетие XX столетия их влияние окажется более сильным, чем когда-либо.

Но с начала Нового времени главными факторами, определяющими то, как мы мыслим и действуем, стали науки во всем их многообразии. Не все из нас ученые. Большинство из нас не знают, что именно утверждают те или иные научные теории; но то, как нас воспитывали, как мы смотрим на мир и что мы при этом видим, проникнуто влиянием рационализма современной науки. То, что у большинства современных людей доминирует левое полушарие и они мыслят линейно, в терминах причин и следствий, в значительной мере обусловлено влиянием особой формы рационализма, которая, почти полностью исчезнув с передовых рубежей современных наук, глубоко укоренилась в сознании нашего века. Последствия этого многочисленны. К их числу относится та форма прагматизма, которая отказывается заглядывать глубже поверхности вещей, за рамки того, что мы видим и осязаем, покупаем и продаем и в конечном счете выбрасываем. Такой прагматизм оставляет нас в неведении относительно последствий, отдаленных во времени и пространстве, и лишает чувства ответственности. Такая позиция приводит к локальной эффективности и глобальным проблемам, к кратковременным преимуществам и долговременным кризисам.

Будучи мощным действующим началом эволюции, современная наука представляет собой не только силу, которая сделала наш век тем, что он есть. Как ни странно это может показаться на первый взгляд, искусство было и продолжает оставаться столь же мощным действующим началом. Не все из нас люди искусства или ученые, и тем не менее искусство весьма тонко влияет на то, как мы воспринимаем окружающий мир, как мы думаем и как относимся друг к другу. Ведь искусство в конечном счете не ограничивается музеями, картинными галереями и концертными залами; искусство окружает нас со всех сторон: оно таится в архитектуре домов, в которых мы живем и работаем, в форме продуктов, которые мы потребляем, в мелодиях, которые мы напеваем, в романах, которые мы читаем, в трагедиях и комедиях, которые мы смотрим по телевидению и на киноэкранах. Наше чувство прекрасного и наши повседневные желания и идеалы постоянно формируются восприятиями, выступающими на первый план в «чистом» и «прикладном» искусстве. И то, что мы не стали бесчувственными роботами, лишены разума компьютерами под влиянием нашей концепции научной рациональности, в немалой мере обусловлено постоянным присутствием искусства в повседневной жизни.

Религия — третья не менее важная сила, формирующая умонастроение нашего века. Было бы неверно считать религию сводом предрассудков, которые должны быть окончательно преодолены нашей научной ментальностью, или единственным путеводным лучом нашего времени. Религия — не вытесненная и не доминирующая компонента современности; это живая

и неотъемлемая составная часть нашего времени вместе с наукой и искусством. Наше чувство высшего смысла и значения, наше восприятие истинно важного и ценного и даже наше чувство священного, столь сильное во всех старых обществах, и то, что мы не чувствуем себя окончательно потерянными даже сегодня, — все это переплавляется и всему этому придают форму системы верований великих мировых религий. Мы можем не принадлежать ни к одному из вероучений, не посещать церковь, синагогу или буддийский храм, и все же мы разделяем христианские, иудаистские, мусульманские, индуистские, буддистские, даосистские, конфуцианские или какие-то иные религиозные, мистические или мифические ценности и мировоззрения.

И, наконец, последнее по порядку, но отнюдь не по значению, замечание. Наш век сформирован институтами и методами образования. Образование само по себе не есть источник восприятий, ценностей, знания и типов поведения; оно лишь передает их. Но даже в роли посредника образование оказало сильное влияние на мышление и образ действий в наш век и в наши дни. Дело в том, что образовательные системы, независимо от того, насколько они широки, являются ограниченными каналами передачи. Они не могут передавать все ценности и верования, и поэтому то, что они отбирают для передачи, обретает особое значение. Стремясь познать вещи, мы расчлняем их, слишком высоко ценим специализацию, не чувствуем ответственности перед грядущими поколениями, считаем себя отличными от других наций и даже ощущаем некое превосходство над ними, полагаем, будто мы отделены, отрезаны от природы — все это последствия того, как нас учили в школе и как формировалась наша личность под воздействием неформального и непрерывного образования в последующей жизни.

Наука и искусство, религия и образование сыграли решающую роль в формировании современности, и они также будут играть решающую роль в формировании будущего века. И если они хотят быть на высоте своей эпохальной ответственности, наука и религия, равно как искусство и образование, должны осознать свою роль и не забывать о своей социальной значимости. В этом отношении им еще далеко до зрелости.

Возьмем науку. Хотя после взрыва первых атомных бомб над Хиросимой и Нагасаки у ученых и появились проблески социального сознания, внимание представительного большинства современного научного сообщества по-прежнему было сосредоточено на тех областях, которые либо хорошо финансировались, либо имели узкий, эзотерический интерес. Если не считать областей, основательно подпитываемых научно-исследовательскими грантами, например, областей, связанных с изучением рака или СПИДа, а также с тем, что в смягченной форме принято называть «национальной обороной», ученые следуют только своим весьма специфическим интуициям и дистанцируются от насущных забот общества. В университетах и академиях преподавание наук и научные исследования поделены множеством перегородок на отдельные дисциплины безотносительно к тому, имеют ли последние отношение к чему-либо во внешнем мире. Большинство ученых далеки от забот рядовых граждан и потеряли контакт даже с теми своими коллегами, которые работают в других областях. Ученые превратились в гипертрофированных специалистов, работающих в башнях из слоновой кости, возведенных на благодатной почве престижных институтов и университетов.

Не лучшая ситуация сложилась и в искусстве. Современные деятели искусства оторвались от действительности в еще большей мере, чем ученые... Во многих артистических кругах лозунг искусства ради искусства стал священной догмой, которой не склонны поступаться даже под угрозой изоляции. Художники творят в разреженной атмосфере студий, куда не дозволено проникать ни газетам, ни телевизионным программам, ни вестникам повседневной жизни. Историки искусства оценивают живопись, скульптуру, поэзию, драму, музыку, балет и другие области и виды искусства так, как будто те развивались исключительно по своим собственным

законам, — законам, установленным гениальными художниками и изменяемым только другими столь же гениальными художниками. Теоретики искусства анализируют искусство как отношение между художественным «объектом» и индивидуальным «потребителем», а критики настолько поглощены техническими деталями и стилем, что редко нисходят до обсуждения того влияния, которое искусство оказывает на общество, и отношения искусства к реальности. Высокое искусство порвало узы, связывающие его с популярным искусством и, если не считать редких, но значительных исключений, предоставило последнему полное право решать вопросы социальной значимости.

Организованная религия столь же интровертирована, как и специализированные области современной науки и изолированные друг от друга области современного искусства. Церкви, храмы и синагоги больше озабочены тем, как сохранить собственную целостность и одолеть противоборствующие религиозные группировки, чем попечением о душе своих собратьев по вере. Религиозные распри — явление, нередко встречающееся в истории, — а также местничество, регионализм все еще накладывают свой негативный отпечаток на практику главных религий. Как показал кризис в Персидском заливе, «священные войны» все еще могут вспыхивать между «правоверными» и «неверными». Узколюбое соперничество — прекрасная питательная среда для разжигания вражды — порождает конфликты и насилие во многих частях земного шара.

Образование не виновато, если упускает из виду социальную значимость преподаваемых дисциплин. Его вина состоит в том, что оно серьезно отстало в доведении до учащихся знания и идеи, создаваемых ведущими учеными, художниками и гуманистами современности. Существующие ныне учебные заведения действуют так, словно мир может быть четко разделен на независимые и суверенные нации-государства — на «мою страну» и на остальной мир. Кроме того, наши учебные заведения, согласно категориям науки XIX века, делят системы знаний исходя из картины мира, разделенного на физическую реальность, мир живого и сферу человеческих целей и действий. Возникающее в результате деление культуры на научно-технологическую, социогуманитарную и гуманистически-духовную делает совершенно невозможным целостное мировоззрение. Погруженные в свои узкопрофессиональные проблемы, «специалисты» не могут проникнуться пониманием эпохальной роли науки, искусства, религии и образования. Наука и технология, равно как и искусство, образование и религия, не создавали умышленно невыносимую ситуацию, сложившуюся в настоящее время, и их не нужно винить за то затруднительное положение, в котором мы сейчас оказались. Но даже если вина лежит не на них, они должны нести ответственность за создавшееся положение. Сообщества технологов, ученых, деятелей искусства, религиозные объединения и те, кто трудится на ниве просвещения, должны отринуть свои узкие интересы и приложить усилия ради построения нового, более гуманного и пригодного для жизни мира.

А что можно сказать сегодня о ведущих фигурах в правительстве и бизнесе? Неужели и они невиновны в сложившейся ситуации и не несут ответственности за то, что ведут за собой людей торжественным маршем к обрыву пропасти?

Аурелио Печчеи, итальянский промышленник и основатель Римского Клуба, в свое время точно указал проблему, заявив, что именно сегодня, когда человечество находится в расцвете своих сил, ему недостает мудрости, чтобы найти этим силам достойное применение. Эта проблема ощущается сегодня одинаково остро как в частном, так и в общественном секторах. Политики и сотрудники корпораций не знают, как должным образом воспользоваться силами и средствами, имеющимися в распоряжении корпораций и государства. Разумеется, принято считать, что должное использование государственных средств способствует упрочению национального статуса и роста благосостояния, а надлежащее использование средств

корпорации должно приводить к расширению ее деловой активности и увеличению доходности. Но в эпоху бифуркации происходят странные вещи. Если система, лежащая в основе государства или корпорации, не в состоянии обеспечить устойчивое развитие, ее поддержание может лишь отсрочить распад и придать ее действиям более насильственный характер.

Современные лидеры отнюдь не стремятся вызвать коллапс нации или корпорации с помощью некой глобальной травмы. И все же их усилия иногда приводят именно к таким результатам. Примером тому могут служить недавние события в Китае.

Несмотря на жесткую позицию, занятую режимом Дэн Сяопина после студенческих демонстраций в июне 1989 г., оптимизм китайского населения оставался удивительно высоким. При сохранении господствующей идеологии на рынке появилось больше продуктов, и крестьяне, т. е. подавляющее большинство населения Китая, были особенно довольны: они не только стали лучше питаться, но начали богатеть. И ни крестьян, ни рабочих, ни бюрократов ничуть не заботило, куда приведет политика, осуществляемая китайским руководством. Между тем политика руководства вела Китай прямо в противоположную сторону — к разорению и нищете, а не к процветанию. Долгосрочным итогом неизбежно должен был стать коллапс, а не стабильность. Чтобы увидеть это, вовсе не нужно прибегать к сложным системным моделям.

В материковом Китае 22% мирового населения сосредоточено на 7% земель, культивируемых во всем мире. Ясно, что земля в Китае эксплуатируется интенсивно. Крестьяне владеют собственными наделами и могут продавать свою продукцию на открытом рынке. Они выручают немного денег и, как и подобает хорошим бизнесменам, вкладывают большую часть выручки в свое предприятие. Они строят оранжереи — нехитрые сооружения из пластиковой пленки, натянутой на каркас из бамбука или железа, — что позволяет им выращивать капусту и другие овощи на протяжении большей части года. Производя больше продукции, крестьяне получают большую прибыль. Но им необходимо иметь в хозяйстве больше рабочих рук, которых не может дать система «одна семья — один ребенок». Младенцы женского пола оказываются нежелательными, когда супружеские пары пытаются счастья во второй и третий раз. В настоящее время режим разрешает супружеским парам иметь больше детей, если супруги согласны уплачивать дополнительные налоги. У крестьян есть деньги, и им нужны дети, поэтому они идут на рождение детей и уплату налогов. Вскоре земли будут возделывать еще больше людей, чем сейчас, и площадь интенсивно используемых земель расширится. Из недостаточно плодородных почв будет выжиматься еще больше продукции.

Результат нетрудно предвидеть. Эрозия почвы, как отмечалось в гл. 2, стала в Китае серьезной проблемой; она полностью охватила треть используемых пастбищ. Вместе с тем загрязнение окружающей среды распространилось из городов на огромные сельские территории. Около 40% сельскохозяйственных предприятий Китая стали источниками сильного загрязнения окружающей среды в этой некогда буколической стране. Растущая нехватка воды накладывает ограничения на возможности ирригации, а также на использование водных ресурсов для домашних нужд и в санитарных целях.

Несложно предсказать, что произойдет, если земли будут возделывать еще больше людей, которым придется кормить еще большее количество ртов и рождать еще больше детей. Весьма правдоподобный сценарий разворачивается следующим образом. На протяжении какого-то времени кривая роста численности сельского населения круто взмывает вверх. Вслед за ней идут вверх и кривые темпов производства основных продуктов питания, но затем начинают взимать свою пошлину эрозия почвы, загрязнение окружающей среды и недостаточная ирригация. Кривые производства продуктов питания устремляются вниз. Если существующие ныне (в действительности — минимальные) уровни потребления продуктов питания поддерживать на том же уровне, то кривая роста населения Китая повернет вниз одновременно с кривыми

производства продуктов. Но люди, которые ищут и не находят капусту на рынке, не просто уходят с пустыми руками, чтобы завтра снова прийти на рынок. Они ворчат и начинают голодать, а если недовольство продолжается достаточно долго — восстают. Этот процесс хорошо знаком Китаю с его 5000-летней историей. Авторитарное правление всегда перемежалось восстаниями угнетенных масс. Современный режим в Китае воспроизводит политику императоров и, как и предшествующие династии, роет себе могилу. Если учесть, что в Китае сейчас проживает около 1,1 миллиарда человек, то нетрудно понять, что грядущая катастрофа будет особенно тяжелой и трагичной.

Сценарий развития Китая — лишь один из бесчисленных примеров близорукости общественного и частного секторов, которые стремятся максимизировать кратковременные преимущества, идя на риск катастрофы в отдаленном будущем. В сельской местности и в городах, в сельском хозяйстве и в промышленности наши социоэкономические системы действуют ныне в опасной близости к порогам стабильности. Эти пороги могут быстро оказаться превзойденными, и тогда системы внезапно коллапсируют.

Проблема заключается в том, что никто — ни в общественном, ни в частном секторах — не желает учитывать долгосрочные издержки из опасения потерять краткосрочные прибыли. Современные лидеры растрачивают долгосрочную стабильность во имя достижения краткосрочных преимуществ. Что толку, считают политики, в достижении преимуществ по истечении срока пребывания на выборной должности, если преемник может обратить вспять политику, которая обеспечивает достижение преимуществ? Планируемый цикл в правительстве — от выборов до выборов. Припертые к стене бизнесмены скорее всего сошлутся в свое оправдание на высказывание лорда Кейнса: в долгосрочной перспективе мы все умрем. Однако уместно напомнить, что перемены ускоряются, а время сокращается; «долгосрочная» перспектива вполне может реализоваться еще при нашей жизни, и уж заведомо при жизни наших детей. И никто не станет велеречиво распространяться о том, будто к тому времени все наши дети (равно как и наши нации и корпорации) отойдут в мир иной.

Наступило время, когда бизнесменам не меньше, чем политикам, необходимо учитывать фактор ситуации человека при принятии повседневных решений. Люди бизнеса знают, что биполярный мир военной и экономической власти уступает место многогранному миру со многими соперничающими действующими лицами; что глобальный экономический рост замедляется; что количество и качество информации возрастает и множатся всякого рода сюрпризы и неопределенности. Бизнесмены подозревают, что все эти признаки свидетельствуют об окончании периода экстенсивного, количественного роста в послевоенные годы и о наступлении периода интенсивного качественного развития. Им необходимо лишь иметь в виду, что качественное развитие в отличие от количественного роста порождает фундаментальные изменения в той системе, в которой оно происходит. Экстенсивный рост может происходить путем аккреции — накопления все большего и большего количества одного и того же, тогда как интенсивное развитие носит не кумулятивный, а трансформационный характер. Система, в которой происходит интенсивное развитие, рано или поздно неизбежно претерпевает бифуркацию.

Нестабильность и, следовательно, грядущая бифуркация наших социоэкономических систем имеет глубокие корни. Лидерство современных обществ не может свести на нет или обратить вспять историческую тенденцию, но в его силах сделать бифуркацию, к которой оно ведет, менее неожиданной и болезненной. Такое развитие событий было бы весьма достойной целью. Как говорил Платон, все люди ищут бессмертия в своих деяниях и свершениях. Политики и бизнесмены не меньше, чем ученые, деятели искусства, религиозные деятели и те, кто работает на ниве просвещения, жаждут остаться в памяти людей благодаря тому вкладу, который им

удастся внести в прогресс человечества. В конечном счете такой вклад, по-видимому, является единственным основанием для претензий на бессмертие и для чувства удовлетворенности своей профессиональной деятельностью. Если бы нынешние лидеры могли учесть в своих повседневных решениях более широкий контекст человеческой ситуации, то они могли бы оглянуться на свою карьеру и сказать: «Я внес свою долю в подготовку человечества к новому, позитивному будущему». Иначе лидеры не могут быть уверены в том, что им удалось совершить нечто большее, нежели отсрочить грядущую бифуркацию и сделать более затруднительным предсказание того дня, когда она наступит.

Современный мир нестабилен и находится на пути к бифуркации. Новый мир может и должен быть создан. Но какой новый мир? Вряд ли можно сказать что-то определенное о веке, который придет на смену текущему веку. Люди просто называют его «новым» или «постсовременным». Ясно, что следующий век не будет таким же, как тот, в котором мы живем. Но каким он будет? На этот вопрос никто не может и не хочет ответить.

Желание охарактеризовать постсовременный век наталкивается на главную проблему — как заглянуть в будущее. Прошли времена, когда люди довольствовались тем, что консультировались с мудрецами, астрологами и заговаривателями зубов; гадание на кофейной гуще, гороскопы и предсказание будущего с помощью хрустального шара становятся расплывчатыми, когда речь заходит об ответах на вопросы относительно будущего человечества. Специалисты в области социальных наук также неохотно делятся своими прогнозами. Дело в том, что стандартные разделы социальных наук могут читать и экстраполировать тренды, если параметры постоянны, если сама эпоха стабильна, но не тогда, когда меняются правила игры. Их расчеты идут прахом в периоды фундаментальных изменений.

Чтобы заглянуть в будущее в период бифуркации, требуется наука об эволюции. Она еще только формируется. И хотя классические хрустальные шары по-прежнему остаются мутными, «неравновесный» хрустальный шар начинает проясняться. Им пользуется новая наука о сложных системах — системах, развивающихся в природе и обществе в сильно неравновесных условиях. И в этих неравновесных условиях системы динамичны: с помощью многочисленных процессов саморегуляции и самоорганизации они достигают баланса своих нестабильных структур. Будучи нестабильными, сложные динамические системы часто непредсказуемы. Поэтому неравновесный хрустальный шар не предсказывает готового будущего. Он говорит лишь о том, что доступно предсказанию, — о том, что важно, даже если это не все.

Неравновесный хрустальный шар стоит того, чтобы взглянуть в него пристальнее. Начнем наш сеанс.

Прежде всего зададим два простых вопроса: *можем ли мы предсказать будущее человечества, и если да, то в каких пределах?* Пределы предсказуемости в человеческой сфере могут не быть такими же, как в случае более простых систем. Возьмем для примера хорошо заведенные часы. Их стрелки движутся по циферблату строго регулярно. Если мы знаем, в каком положении находятся сейчас стрелки часов, то знаем и то, в каком положении они будут находиться через пять минут, через час или через сутки. Точно так же движение планет солнечной системы, с какой бы точки зрения мы его ни рассматривали, регулярно, надежно и, следовательно, предсказуемо. Но «движение» человечества в ходе истории не может быть предсказуемым в той же мере, в какой предсказуемо движение планет солнечной системы. Сомнительно даже, чтобы оно вообще было предсказуемым.

Будущее человечества предсказуемо, если предсказуемо его прошлое, т. е. если существуют законы или факторы, определяющие ход истории. Могут ли существовать такие законы, и если да, то какие они?

Возможно, что в игру вступают два рода законов. Одни законы относятся к природе человеческого организма, другие — к природе общества. В первую группу входят биологические законы или факторы, и если они определяют развитие событий, то возникает своего рода биологический (или, точнее, генетический) детерминизм. Законы и факторы, относящиеся ко

второй группе, — социологические, и они в свою очередь обуславливают социальный (т. е. социокультурный) детерминизм. Рассмотрим их по порядку.

Биологическая эволюция

Если биологические факторы определяют ход истории, то они определяют и будущее. Наша история, или предуготованная нам судьба, зависит от биологической эволюции видов. Наше будущее не изменится, если не изменятся виды, и станет иным, если наши виды эволюционируют. Подобная точка зрения согласуется с пользующейся высокой репутацией школой мысли, которая считает информацию, закодированную в наших генах, фактором, детерминирующим наше поведение. Социобиология, развитая в 70-е годы гарвардским биологом Э. Уилсоном, предоставила впечатляющий набор данных, подкрепляющих подобную точку зрения. Основной принцип состоит в утверждении, что индивиды ведут себя так, чтобы максимизировать свою приспособленность как биологического вида. «Приспособленность» измеряется репродукцией, успехом индивидов в воспроизводстве копий самих себя (точнее, своих генов) в последующих поколениях. Гены, по мнению биолога Ричарда Доукинса, «эгоистичны»: их единственная цель состоит в воссоздании самих себя. Сложность человеческого тела, равно как и сложность человеческого поведения, — не более чем средства, способствующие успеху предприятия.

Если мы продолжим эти рассуждения до вытекающих из них логических выводов, то окажется, что даже социальные взаимодействия во многом определяются генами. Помимо украшения той или иной функции созданием той или иной социальной структуры, человеческое общество является выражением генетических возможностей его членов так же, как сообщество животных или насекомых. Мы можем думать, будто живем в свободно созданном нами обществе; в действительности же мы живем в гигантских муравейниках или пчелиных ульях, сложность структуры и функции которых определяются главным образом той информацией, которая записана в наших генах. Наши гены эгоистически используют нас: социальная структура есть результат сделки между эгоистическими целями индивидов и признанием того факта, что многие из этих целей легче достижимы совместными усилиями, чем в одиночку. Наши гены делают нас агрессивными: история человеческого общества есть история войн, и если военные действия прекращались, то лишь потому, что у враждующих сторон периодически возникала потребность восстановить и перегруппировать силы. Гены заставляют нас жаждать власти: структуры общества представляют собой не что иное, как продукт борьбы индивидов за власть, борьбы, в которой сильный подчиняет слабого. И так далее в отношении основных особенностей человеческого поведения: все они зеркально отражаются в соответствующих характеристиках общества.

Из сказанного можно сделать вывод, что человеческое общество имеет мало шансов измениться в ближайшем будущем. Люди по-прежнему будут эгоистичными, агрессивными, будут стремиться к власти и обладать всеми прочими милыми чертами, которыми они обладают сегодня. В будущем нас также ожидают войны, силовые структуры и все остальное в том же роде. Человеческое общество, равно как и человеческое тело, полностью определяются характером генов. До тех пор, пока гены остаются неизменными, остается неизменным и человеческое общество. Надежды на иное будущее нет никакой, по крайней мере при жизни нескольких следующих поколений. Чтобы создать новое общество, необходим новый человек, а для этого нужна новая мутация в эволюции нашего вида.

Мысль о новой, высшей человеческой расе возникала неоднократно — от «Obermenscha» Фридриха Ницше и тевтонского сверхчеловека Гитлера до более современных спекуляций о

контроле над наследственностью человека посредством евгеники. Нацистский режим пытался расширить жизненное пространство «чистых арийцев» и искоренить «низшие расы» — цыган, евреев и славян.

Лагеря смерти, перед которыми померкли самые страшные преступления средневековой инквизиции, были средствами осуществления «окончательного решения». Более здравомыслящие сторонники геномной инженерии в наши дни поговаривают об искоренении «ущербных» черт путем перекраивания последовательностей аминокислот, образующих генетический код человека. Они надеются, что вскоре лаборатории смогут произвести вид, генетически превосходящий современного *Homo sapiens*: у него будут более высокие интеллектуальные способности, меньшая склонность к агрессии, страху и ярости, меньшая подверженность болезням и более легкая приспособляемость к более широкому диапазону климатических условий и изменений окружающей среды.

Перспектива, что и говорить, многообещающая. С помощью тонких манипуляций с генами, контролируемого интербридинга и селективной диффузии нового вида мы могли бы вызвать мутацию *Homo sapiens* в более высокую форму. Мы могли бы вывести разновидность *Homo supersapiens*, чья эгоистичность была бы уравновешена заложенной на уровне генетического кода общительностью, агрессия сдерживалась бы инстинктом принадлежности к одной группе, а жажда власти умерялась бы генетически заложенным расположением к сотрудничеству. У нового *Homo supersapiens* не обязательно должен быть более вместительный череп и больший объем мозга, чем у существующего *Homo sapiens*: вполне достаточно, если новый человек будет использовать большую часть своего мозга, нежели его современный предшественник. Интеллигентный, общительный и расположенный к сотрудничеству *supersapiens* создал бы новое общество и ознаменовал бы начало нового века.

Новые гены, новый человек, новое общество — все выстроено в строгом порядке. Возможно, кому-то такая идея покажется привлекательной; тем более жаль, что она безнадежно нереалистична. Почему? Во-первых, потому, что мы имеем лишь самое смутное представление о тех специфических структурах ДНК, которые порождают те или иные отличительные черты конкретной личности. Наши знания недостаточны для того, чтобы удовлетворять требованиям массового производства новых черт по заказу, пункт за пунктом, подобно производству какой-нибудь марки посудомоечной машины. Во-вторых, потому, что создания черт отдельной личности оказалось бы в любом случае недостаточно: необходимо было бы также «легитимизировать» возникающие черты, удостовериться в том, что обладающие ими индивиды могут воспроизводить и распространять их. Без радикального вмешательства в нормальные процессы, протекающие в обществе, «новый человек» с его суперинтеллектом и неагрессивностью вскоре оказался бы в мусорной корзине, безнадежно проиграв соревнование с более эгоистичными и агрессивными образчиками человеческой расы. Последние же беспрепятственно множились бы, используя свою эгоистичность и агрессивность. В-третьих, потому, что личностные черты индивидов не однозначно определяют характер того порядка, который возникает при взаимодействии индивидов. Социальная система не только отражает черты своих членов: неэгоистичные индивиды не обязательно сделают общество неэгоистичным, равно как неагрессивные индивиды не обязательно придадут обществу миролюбивый характер. Общительные личности могут оказаться плохими организаторами и управленцами; мирные индивиды могут создавать напряженные ситуации, с которыми им было бы трудно справиться. Социальное целое никогда не бывает простой, линейной суммой своих частей — характеристики общества невозможно свести к сумме характеристик его членов. В-четвертых, потому, что для генетических изменений требуется время. Период в 50000 лет мал в биологической эволюции; это всего лишь один «перескок» стрелки на эволюционных часах.

Между тем этот период охватывает половину всего времени, в течение которого на Земле существует *Homo sapiens* от его появления в Африке до наших дней. Даже если предположить, что нам путем сознательного вмешательства удастся ускорить процесс, необходимо все-таки иметь в виду, что пройдут по крайней мере 30 поколений, прежде чем генный мутант сможет распространиться и начнет определять доминирующие черты человеческой популяции. Это дало бы нам квазимгновенный эволюционный скачок продолжительностью около 6000 лет. Но хотя 6000 лет — не более чем быстротечный миг в биологической шкале времени, он все же слишком продолжителен для того, чтобы существенно сказаться на будущем человечества. И, столкнувшись со всеми этими реалиями, мечта о создании будущего путем создания нового человека вскоре бесследно испарится.

Но огорчаться по этому поводу не следует: в конечном счете не так уж важно, что мы не можем подвергать свой вид мутациям по своему усмотрению. Изменения, которые нам необходимы в будущем, не относятся к разряду тех, которые наш добрый старый *Homo sapiens* не был бы способен произвести. По существу, на протяжении последних 100000 лет мы имеем генетически неизменных индивидов; если не считать, что за это время мы стали прямоходящими, уменьшились размеры нашей челюсти и увеличился наш головной мозг, развилась хорошо хватающая рука (и менее хорошо хватающая нога), то за последние 5 миллионов лет мы не стали другими. Генетически мы поразительно близки к высшим приматам и почти ничем не отличаемся от целой серии первобытных человекообразных, ни один представитель которых не доставил бы нам удовольствия, если бы был нашим ближайшим соседом. На протяжении своей истории *Homo sapiens* произвел на свет целую серию культурных типов. Прошло всего лишь 5000 лет с появления *Homo classicus*, 1000 лет — с появления *Homo medievalis* и 400 — с появления *Homo modernus*. Каждый из этих культурных типов создал свой, отличный от других век, хотя их гены оставались одними и теми же. Ибо характер века определяют не гены. Генетическое наследие *Homo sapiens* достаточно богато, чтобы положить начало многим десяткам веков и обществ — во много раз превосходящим все, что реализовалось в ходе нашей истории. На смену *Homo modernus* могли бы прийти многочисленные *Homo postmodernus*.

Возможно, когда-нибудь в далеком будущем наш вид все же претерпит биологическую мутацию. Но нам следует изо всех сил стремиться отдалять это событие, а не приближать его: оно таит в себе большую опасность. Мутация (любая мутация) с высокой вероятностью, почти с достоверностью, подавляет жизнеспособность вида. Только длительный процесс естественного отбора может отсеять неприспособленных мутантов и отобрать небольшую долю мутантов, усиливающих общую жизнеспособность. В человеческом обществе такой отбор уже не может быть естественным: любое наблюдаемое изменение в генофонде может стать предметом манипуляций со стороны генетики и медицинской науки и селективно использоваться людьми и социальными институтами. В настоящее время никакое мыслимое развитие генетики не может гарантировать, что благоприятные мутации будут вызваны искусственно. Всякое вмешательство в генофонд человека (в том числе и вмешательство, осуществляемое с благими намерениями с целью исключения генетических «дефектов») может повлечь за собой опаснейшие последствия, и поэтому к любому такому вмешательству люди не без основания относятся с подозрением.

Широко распространенные мутации могут быть вызваны не только преднамеренно, но и произвольно. Перспектива случайной мутации реальна, как реальна любая другая технологическая катастрофа. При высоких уровнях радиации, действующей на наш организм, при огромном количестве загрязняющих примесей в воздухе, которым мы дышим, или химикалий в продуктах, которые мы едим, синтетике в нашей одежде изоляция гена от остального тела вряд ли возможна. Как показывают эксперименты, радиация и неестественные

условия жизни могут приводить и приводят к генетическим изменениям. И если генетические изменения могут быть вызваны теми условиями, в которых современные мужчины и женщины вынуждены пребывать на протяжении всей своей жизни, то результат почти заведомо окажется отрицательным. И хотя мы не знаем, как вызвать и распространить благоприятную мутацию, мы вполне можем создать нежелательную мутацию: любой созданный нами мутант с высокой вероятностью окажется нежелательным.

Если бы случайные мутации были многочисленны, то генофонд вскоре оказался бы сильно зараженным. Будущие поколения рождались бы с дефектными генами; как все дефективные дети, они обладали бы меньшей сопротивляемостью болезням, меньшей продолжительностью жизни. Сколь бы благими намерениями мы ни руководствовались, результаты были бы необратимыми: подобно тому как мы не знаем, каким образом можно было бы направленно создать мутант с большим числом желательных характеристик, чем мы располагаем сегодня, нам не известно, каким образом создать мутант, который восстанавливал бы имеющиеся у нас характеристики. Вывод ясен: биологическую эволюцию следует оставить в покое. Но не нужно оплакивать нашу неспособность создать генетически нового человека. Нам нужен не биологически, а культурно новый мутант *Homo sapiens*.

Социальная эволюция

А как обстоит дело с социальной эволюцией и ее предсказуемостью? Мало кто согласится с утверждением, что человеческое общество детерминировано, как положение часовых стрелок на циферблате. Существуют, однако, другие разновидности и степени детерминизма, и вопрос о том, как именно и до какой степени может быть детерминировано общество, служит предметом оживленных споров. Одну сторону представляют философы и социологи, по мнению которых обществом управляют «железные законы» — законы истории, определяющие как его прошлое, так и его будущее. Противоположную сторону в спорах составляют мыслители и ученые, которые отрицают в отношении общества всякий детерминизм, о какой бы его степени ни шла речь. По их мнению, общество не только не движется по predetermined траектории, подобно стрелкам часов, но вообще не имеет траектории, двигаясь под влиянием случая и обстоятельств.

Рассмотрим сначала детерминистскую гипотезу. Будущее общество предсказуемо, если существуют факторы, управляющие социокультурной эволюцией, и мы знаем, каковы они. Такими факторами могут быть непреложные законы, физические принципы или даже воля Господа Бога. Познать их мы можем с помощью эмпирического метода естествознания, мистической интуиции или религиозного откровения. Важно лишь, что определяющие факторы существуют и познаваемы. Если мы их знаем, то можем предсказать будущее.

Детерминизм такого рода создает у нас фаталистическое уמוнастроение. Будущее будет таким, каким оно будет; как пелось в некогда популярной песенке, «*que sera sera*». Мы, возможно, захотим узнать, что принесет нам следующий год или следующее столетие, но этот интерес проистекает больше из любопытства, чем из желания взять судьбу в свои руки. Предсказание будущего похоже на разгадывание кроссворда: решение существует, и наша задача состоит только в том, чтобы найти его.

И все же полная предсказуемость фаталистического толка вряд ли когда-нибудь подтверждалась науками и лишь изредка находила подтверждение со стороны мировых религий. Почти всегда остается какая-то лазейка для сознательного направленного действия — для вмешательства в полностью детерминистический процесс. Даже марксистское учение, принципиально детерминистическая теория исторического материализма, допускает

сознательное вмешательство личности, призванной повлиять на ход событий. Что же касается немарксистских теорий, то они гораздо менее детерминистичны. Многие ученые считают, что предпринятые личностью действия могут не только продвинуть вперед или временно приостановить реализацию общества определенного типа, но и оказать решающее влияние на выбор того типа общества, который складывается. По мнению социологов позитивистской ориентации, история не знает детерминистических законов. Речь идет лишь о «штопке одной дыры за другой». Общество, подобно Топси, не было «создано», а просто «выросло». Ясно, что история полна сюрпризов. Например, царизм в России уступил место большевизму, хотя в России не было буржуазного общества и не было пролетариата, от лица которого выступали большевики, не говоря уже о пролетариате с историческим сознанием. Интеллектуально изощренная Германия времен Веймарской республики породила Гитлера, хотя нацистские лозунги и теории граничили с безумием. Шах Ирана, располагавший мощной военной и политической машиной, пал под натиском последователей находившегося в эмиграции престарелого исламского фундаменталиста. Нечто подобное произошло с режимами Батисты на Кубе и Маркоса на Филиппинах. Наконец — удивительные колебания лояльности в Эфиопии и Бенине, если говорить лишь о некоторых крупных «сюрпризах», которые преподнесло нам текущее столетие.

Историки не предсказывали, а политики не предвидели ни перечисленных выше, ни аналогичных событий. Поэтому, как полагают позитивисты, мы имеем веские основания для того, чтобы назвать наше столетие Веком Сюрпризов.

Тем не менее то, что неожиданные события происходят время от времени, отнюдь не означает, будто мы должны отказаться от идеи о том, что история следует своим собственным законам. Ведь сюрпризы могут быть связаны и с нашим *незнанием* этих законов. Кроме того, могут быть законы, которые не строго детерминируют происходящее, а лишь задают вероятности и указывают общие тенденции.

Такие недетерминистические (их называют «стохастическими») законы известны в естественных науках, физика просто была бы невысказана без них, и вполне вероятно, что и в социальной сфере они также имеют место. В истории могут существовать свои паттерны, даже если в ней нет полного детерминизма. Паттерны применимы не к одиночному событию, а к большим ансамблям событий, к общей огибающей, под которой отдельные события происходят единственным образом и на первый взгляд случайно.

Паттерны в истории

Какого же рода паттерны скрыты за пестротой событий в истории? Возможные варианты здесь не столь многочисленны, как можно было бы думать. Мы перечислим основные паттерны; любой другой паттерн является дальнейшей специализацией одного из них.

- *Круговой* (монотонно циклический) *паттерн*.
- *Геликоидальный* (циклический с инновациями) *паттерн*.
- *Линейный* (пропорционально прогрессивный или регрессивный) *паттерн*.
- *Нелинейный* (статистически прогрессивный или регрессивный) *паттерн*.

Круговой паттерн

Основная разновидность кругового паттерна напоминает мифическое представление о «вечном возвращении». Будущее не вполне ново; по существу, это повторение прошлого. Таким

было основное представление об изменении в первобытных пастушеских и земледельческих обществах, навеянное кажущейся вечной повторяемостью времен года. В истории западной мысли концепция повторяемости была возрождена в XIX столетии философом Фридрихом Ницше, она имеет своих приверженцев и сегодня.

Те, кто поддерживает идею кругового паттерна, часто ссылаются в качестве подтверждения на историю Китая. Действительно, события китайской истории на протяжении тысячелетий, казалось бы, свидетельствуют о правильности этой идеи. С восшествия на трон первой китайской династии в 221 г. до н. э. и до революции, свергнувшей последнюю династию в 1911 г., китайское общество не претерпело сколько-нибудь заметных изменений; вновь и вновь оно воспроизводило один и тот же паттерн. Периоды социальной и политической интеграции под властью сильной династии сменялись периодами развала под влиянием вторжения извне или внутренних восстаний. Развал в свою очередь приводил к новой интеграции, когда к власти приходила новая династия и собирала рассеянные осколки в новое единое целое.

Фактором, позволяющим разделять круговой подход к истории, является стабильность окружающего мира — социальной, политической, технологической, климатической, экологической и человеческой среды. В тех немногих случаях, когда представление о круговом паттерне было приложимо к истории, окружающая среда в целом была относительно неизменна, виртуально статична. Но если такого рода стабильность когда-либо и существовала в таких местах, как древний Китай, то ее заведомо не существует в нашу эру. Само богатство и разнообразие человеческой активности и взаимодействия между людьми сводит на нет возможность повторения истории. И хотя знаменитое предостережение Шопенгауэра о том, что люди, забывающие историю, обречены на ее повторение, можно считать (с определенными оговорками) не утратившим силу и поныне, наш жизненный опыт говорит, что различные люди в различных обстоятельствах по-разному ведут себя, реагируя на различные стимулы. Как показывают события, в России и Восточной Европе, даже политики постоянно удивляются, читая заголовки утренних газет.

Геликоидальный паттерн

В последнее время циклический паттерн получил дальнейшее развитие и теперь более не мыслится как строгое повторение событий прошлого. По мнению некоторых историков, если основная последовательность событий и повторяется, то в новой форме. Эта концепция лежит в основе теорий «больших циклов истории». Теории эти имели весьма знаменитых сторонников, самые известные среди которых юрист и философ эпохи Возрождения Джамбаттиста Вико, живший и работавший в XIX веке историк Освальд Шпенглер и его современный «аналог» Арнольд Тойнби.

Вико в своем главном труде «Новая наука» (1725 г.) изложил концепцию, согласно которой все культуры следуют фундаментальному циклу, который он назвал *corso*. В пределах циклов культуры развиваются на потребу нуждам и желаниям, соответствующим конкретным моментам времени каждого цикла. Даже если они заимствуют идеи, институты и ценности у других культур, наций и обществ, они заимствуют только то, что соответствует их специфическим для данного цикла потребностям. В циклах Вико выделял три основные стадии, которые называл *героической, религиозной и философской* (или научной). За третьей, наивысшей, стадией всегда следует период упадка и декаданса, который приводит к иницированию нового цикла в рамках другой культуры. Каждый цикл завершается, когда индивиды, преследующие главным образом собственные интересы, пускаются на поиск удовольствий, забывая о своей гражданской ответственности. И тогда, пройдя свой *corso*, культуры приходят в упадок — разумеется, если

они не прибегают к рекомендациям Новой науки относительно того, как освободиться от *corso*.

Тезис о распаде обществ в конце их естественного цикла развития обрел новую жизнь в знаменитом труде Освальда Шпенглера «Закат Европы» (1918–1922). Находясь под сильным влиянием идей Ницше, Шпенглер утверждал, что культуры, подобно людям, обладают своими жизненными циклами. Они проходят стадии рождения, роста, зрелости и старения. Шпенглер лелеял честолюбивые замыслы — написать «морфологию истории», сравнительное исследование культур. Описываемые Шпенглером культуры были культурами Египта, Индии, Вавилона, Китая, классической античности, ислама, Запада и Мексики. По утверждению Шпенглера, каждая из этих «сильных культур», проходя стадии своего жизненного цикла, оставляет отпечаток на человечестве. На заключительных стадиях цикла культура порождает «цивилизацию» — своего рода заключение, вытекающее из предшествующего процесса роста. Породив цивилизацию, культура вступает на Путь упадка подобно тому, как это произошло, по мнению Шпенглера, с Западом.

В свою очередь идеи Шпенглера оказали заметное влияние на другую ключевую фигуру историографии — Арнольда Тойнби. По его собственному признанию, он прочитал «Закат Европы» Шпенглера в 1920 г., и концепция множественности цивилизаций, каждая из которых следует своему собственному циклу, произвела на него глубокое впечатление. Тойнби обнаружил существенный параллелизм между историей Древней Греции и Древнего Рима, с одной стороны, и историей современной Европы — с другой: Первая мировая война была в глазах Тойнби повторением Пелопоннесской войны или Пунических войн. В своем труде «Исследование истории» (1934–1954) он ввел параллелизм в понятие универсального цикла цивилизации, названного «Трагическим паттерном». Тойнби применил разработанную им обширную схему к тридцати цивилизациям, описав каждую цивилизацию в терминах тридцати понятий, показывающих, как данная цивилизация эволюционирует от роста до распада.

Трудность, возникающая при таком взгляде на историю, связана с тем, что подобный подход исходит из произвольного деления исторических эпох. Эры возникают и развиваются, а затем завершаются в определенные даты в определенных местах, и концом их служат определенные события. Эта концепция устарела, как устарел взгляд на биологическую клетку как на первоначальную изолированную сущность, которая переносит питательные вещества внутрь и удаляет отходы наружу. Живые организмы настолько интегрированы в окружающую среду, что границы между организмом и его соседом, между организмом и окружающей средой, согласно современным представлениям, зыбки и изменчивы, и понимать их надлежит скорее как произвольно выбранный исследовательский артефакт. Аналогично и границы между людьми и между историческими эпохами не могут определяться принятыми решениями, договорами или демаркационными линиями, проведенными на чьей-то карте. Основная предпосылка циклического взгляда на историю — что на следующий день после битвы, заключения договора или провозглашения декларации все люди в пределах слышимости полностью перестроились и ориентированы на новый режим — оказалась мифом. В ходе дискуссий, развернувшихся в 50-х годах XX века, теория циклического развития истории Тойнби была опровергнута так же, как тридцатью годами ранее концепция циклов культурной жизни Шпенглера. Ныне лишь немногие историки продолжают придерживаться циклической интерпретации истории, хотя все большее число их занимается поиском рекуррентных паттернов, лежащих в основе видимого хода развития исторических событий.

Концепция линейного прогресса истории до сих пор является преобладающей. Постигание определенной направленности, лежащей в основе кажущегося хаотического разнообразия событий, требует либо знания более далекого прошлого, когда все было существенно иным, чем ныне, либо скорости изменения, достаточной высокой, чтобы ее можно было воспринимать непосредственно. Сегодня мы располагаем знанием и далекого прошлого, и скорости изменения, тогда как традиционные общества не владели знанием ни того, ни другого. Им было очень трудно примириться с мыслью о том, что условия могут изменяться необратимо и односторонне. Даже в Средние века линейный прогресс в истории казался невероятным; если такой прогресс и был, то он мог быть связан только с судьбой отдельного человека, стремящегося к спасению, а не к вечным мукам. Но когда современная наука эмансипировалась от иудейско-христианского вероучения и породила современную технологию, концепция линейного прогресса проникла в общественное сознание. Технологический прогресс, достигнутый первой промышленной революцией, вызвал сильную эйфорию, и казалось, что концепция исторического прогресса как прогресса линейного, т. е. непрерывного, гладкого и незыблемого, прочно установилась.

Эта современная концепция была предсказана маркизом Кондорсе еще в 1795 г. В своем 4-м опыте об интеллектуальном прогрессе человечества сей французский аристократ провозгласил, что все причины, способствующие усовершенствованию человека, остаются в силе и число их должно приумножаться. Цивилизация всегда двигалась и будет двигаться в желательном направлении. Технологический оптимизм еще более усилился, когда в середине XIX столетия вышел в свет труд Дарвина «Происхождение видов». Казалось, что взгляды, проповедуемые маркизом Кондорсе, были «научно» доказаны: прогресс возведен на трон как желательное, истинное, вечное и неизбежное направление развития человечества. Технология год за годом улучшает условия жизни, а с улучшением качества жизни становится вероятным и улучшение качества самих живущих.

Вдохновленная успехами технологии, концепция линейного прогресса внедрилась в сознание современного общества. Но в послевоенные годы она пережила сильнейшие потрясения. Создание атомной бомбы, технологические катастрофы на Три Майл Айленд и в Чернобыле, губительное воздействие на окружающую среду кислотных дождей, загрязнение среды обитания в больших городах, нефть, изливающаяся из пробоин в бортах танкеров и разрывов нефтепроводов, истощение озонового слоя — все это заметно ослабило самые основы, на которых зиждилась концепция линейного прогресса. Более того, в последние годы наметилась все более сильная тенденция к восприятию истории в противоположном ключе линейной *регрессии*. Молодые люди и интеллектуалы исповедуют ныне некоторую разновидность рожденного технологией апокалиптического пессимизма: мы разрушили окружающую среду, переполнили города, не смогли остановить гонку вооружений, и поэтому всех нас рано или поздно постигнет грандиозная катастрофа.

Концепция стабильного и в основном линейного прогресса (или регресса) встречается и в религиозной области. Регресс представлен во всех вероучениях, считающих человека виновным в первородном грехе и, следовательно, падшим, изгнанным из рая. В противовес таким вероучениям член ордена иезуитов биолог и теолог Пьер Тейяр де Шарден соединил христианское вероучение с биологическим эволюционизмом в концепции линейного *оптимизма*: эволюция неизменно приводит ко все более высокой стадии духовного и даже физического развития. Эволюция человечества обусловлена процессом «конвергенции», или «тотализации» — своего рода сжатием посредством образования все более тесных связей между все большим числом людей и организмов на планете, имеющей ограниченные размеры. В конечном счете мы образуем вокруг нашей планетной матрицы Ноосферу — единую

органическую сущность, замкнутую в себе и сосуществующую с Землей.

Встав на точку зрения линейного паттерна исторического развития, мы обретаем возможность экстраполировать историю в будущее, получая в итоге либо очередную небесную утопию, либо ужасный конец. Какое из предсказаний о будущем верно? Не погрешив против истины, мы можем утверждать: оба и ни одно. К какому концу движется мир (привлекает сам вопрос — что произойдет завтра?), останется неизвестным даже накануне. За день до того, как мир перестанет существовать в страшной катастрофе, обстановка может быть самой идиллической, равно как день накануне установления всеобщего мира и наступления всеобщей радости может быть самым черным из дней. В том, чтобы рассматривать наш путь в будущее как линейный процесс, смысла немного.

Нелинейный паттерн

Нелинейная концепция исторического развития — одно из новейших явлений на интеллектуальной сцене. Хотя представления об историческом развитии как о процессе, ориентированном в определенном направлении и прерываемом время от времени скачками вперед и внезапными отступлениями, встречаются в западных и восточных мифологиях и философиях, признание нелинейного изменения как основной отличительной черты эволюции в природе и истории должно было ждать появления науки об эволюции неравновесных систем в 70-80-е годы нашего столетия.

Основную идею философ Альфред Норт Уайтхед предвидел более полувека назад. «Дело будущего — быть опасным, — утверждал Уайтхед в своей книге „Приключения идей“ (1933). — Главными достижениями цивилизации были процессы крушения тех обществ, в которых они протекали». Уайтхед не мог объяснить кризисную природу прогресса: он утверждал лишь, что хотя у нас есть интуитивное предчувствие, называемое Историческим Предвидением, мы недостаточно знаем научные законы, чтобы предсказывать будущее хотя бы на год вперед. Но за последние 60 лет наше знание научных законов существенно продвинулось, и ныне скачки и пределы исторического развития находят объяснение в рамках науки о неравновесных системах.

Новые теории рассматривают человеческое общество, а также биологические виды и экологию как частные случаи сложных систем, возникающих в постоянном потоке энергии в биосфере. Все они эволюционируют, претерпевая многочисленные бифуркации. Последние перемежают длительные периоды стабильности и увенчивают пики, долины и кажущиеся случайными колебания в эпохи нестабильности. В основе всех этих процессов лежит общая направленность, долгосрочный тренд, проявляющийся от ранней предыстории до наших дней и продолжающийся в будущее.

Развитие эволюционного процесса является сильно нелинейным. Существуют многочисленные флуктуации, попятные движения и множество периодов стагнации. Общество дестабилизируют и расшатывают сильные возмущения: войны и социальные, политические и технологические революции. Правительства уходят в отставку, коренным образом изменяются системы правопорядка, новые движения и идеи всплывают на поверхность и начинают свое движение. И пока новый порядок обретает форму, в обществе воцаряется хаос. Но возникают новые порядки, история следует своим ломаным курсом от Каменного века к Новейшему времени — и дальше.

Предвидение будущего

Всякий раз, когда паттерны рассматриваются в процессе, существует возможность экстраполяции. Независимо от природы паттерна, экстраполяция позволяет понять кое-что относительно его дальнейшей эволюции. Сказанное относится ко всем рассмотренным нами паттернам: все они могут быть экстраполированы за пределы нашего века и позволяют высказать осмысленные утверждения относительно века грядущего,

Разумеется, для сторонников кругового паттерна будущее не несет в себе ничего принципиально нового; оно есть лишь повторение прошлого. Но согласно теории цикла с инновациями, в каждом витке содержится нечто новое; каждый виток движет общество вдоль некоторой заданной оси, хотя судьба будущих циклов остается неясной.

Экстраполяция на основе линейного паттерна приводит к более определенным выводам, либо исключительно оптимистичным, либо столь же пессимистичным. Будущий прогресс расценивается как утопия, будущий регресс — как дистопия.

Экстраполяция на основе нелинейного паттерна не столь проста. Новые науки говорят, что сложные неравновесные системы эволюционируют в определенном направлении, даже если при этом они совершают внезапные рывки и преподносят частые сюрпризы. Тем не менее наблюдается общая тенденция движения к обществам все большей величины и сложности, все более высоких и многочисленных уровней организации, большего динамизма и более тесного взаимодействия с окружающей средой. Это означает, что, согласно предсказанию «неравновесного хрустального шара», постсовременное общество будет глобально интегрированным и технологически высокоразвитым. Человеческие поселения будут организованы на множестве уровней — от деревень, ферм и пригородов через города, районы, провинции, национальные и федеративные государства до глобального сообщества как единого целого. Каждый уровень будет координирован со всеми остальными. А глобально интегрированная сеть человеческих сообществ будет интегрирована с глобально интегрированной системой биосферы.

Такое видение не является предсказанием. Неравновесный хрустальный шар предсказывает не то, что *обязательно будет*, а только то, что *вероятно* произойдет. Законы социальной эволюции не детерминистичны; они открыты для сюрпризов. Так же, как и прошлое, будущее может изобиловать всякого рода отступлениями и отклонениями. Некоторые из них могут быть достаточно серьезными. Если грядущие отступления включают в себя термоядерную войну или необратимую деградацию окружающей среды, то будущего вообще не будет — наша планета станет необитаемой. Но даже такие глобальные катастрофы не противоречат известным процессам эволюции: биологическая эволюция также приводит к исчезновению некоторых уже развившихся систем. Действительно, почти 99% всех биологических видов, когда-либо появлявшихся на Земле, ныне вымерли; и значительная часть культурно специфических групп и обществ, возникших в ходе истории, также бесследно исчезла. Новыми будут только степень и временные масштабы грядущей катастрофы. Она затронет не системы какого-нибудь одного типа, например биологические виды, экологию или социокультурную область, а охватит все человечество и всю биосферу и будет длиться не столетия, а непредсказуемое число тысячелетий.

Опираясь на новейшие результаты недавно появившихся наук о сложности, мы можем теперь идентифицировать постсовременный век несколько более точно. Наше общество эволюционирует в глобальное общество, интегрированное и в то же время диверсифицированное, динамичное и сложное, организованное на многих уровнях — от простейшего, низшего до глобального. Добавим: наш прогноз может сбыться, но может и не сбыться.

Последний вариант рождает чувство неудовлетворенности. Но по размышлении становится

ясно, что нелинейная экстраполяция все же сулит нам более счастливое будущее, нежели ее основные альтернативы. Если только нас не устраивает представление о предустановленной судьбе, мы не можем не радоваться нелинейному сценарию, предоставляющему для действий человека больше свободы, чем детерминистическое развитие исторического процесса. Если мы не склонны к авантюризму до полного безрассудства, то согласимся, что изложенный выше нелинейный сценарий все же более детерминистичен, чем полностью случайная последовательность исторических событий, о которой толкуют позитивисты. И если мы не боимся новизны, то не сможем не признать, что нелинейный сценарий более интересен, чем простое циклическое повторение событий прошлого.

То, что глобальное общество в веке грядущем отнюдь не гарантировано, побуждает нас напрячь все способности разума и действовать. Ведь распознать наметившуюся тенденцию и идти с ней в ногу, способствуя ее *воплощению в реальность*, в наших силах.

Глава 5. Третья стратегия

Эффект бабочки

Глобальный век человечества, как и другие века до него, будет рождаться в плодоносном чреве хаоса. Подобно всем эволюционным трансформациям, происходящим в сложных системах, грядущий глобальный век будет продуктом явления, известного под названием *эффекта бабочки*.

Что же такое эффект бабочки? Первоначально он был открыт в 60-е годы нашего века американским метеорологом Эдвардом Лоренцом, занимавшимся моделированием мировой погоды на одном из самых больших компьютеров, которые имелись в то время. Лоренц обнаружил, что погода на земном шаре постоянно находится в хаотическом состоянии. Это означает, что предсказать, как будет развиваться погода, совершенно невозможно: траектория чувствительна к малейшим изменениям. Стоит метеорологической обстановке лишь слегка измениться там или здесь, и эволюция мировой погоды непредсказуемым образом смещается с одного из простертых «крыльев бабочки» так называемого хаотического аттрактора на другое (см. рис. 1 и 2).

Долгосрочные прогнозы погоды не случайно оказываются неверными. Предсказать эволюцию системы в состоянии хаоса почти невозможно. Чем дальше уходит экстраполяция в будущее, тем больше неопределенности. Дабы наилучшим образом выйти из затруднительного положения, метеорологи и специалисты по теории хаоса предложили образную интерпретацию эффекта бабочки (основанную на древней восточной легенде). Это, говорят они, эффект, производимый бабочкой-данаидой, которая неожиданно взмахивает крыльями в Калифорнии: вызванная взмахом крыльев атмосферная турбулентность порождает целую серию бифуркаций, и в результате на следующей неделе погода где-нибудь в Монголии становится полностью непредсказуемой.

Дело в том, что в состоянии хаоса малейшее изменение усиливается и изменяет динамику всей системы. Такая перестройка динамики не обязательно является отрицательным фактором: существует множество примеров хаоса, и некоторые из них носят созидательный характер. Например, нейронные сети головного мозга постоянно находятся в хаотическом состоянии. Вследствие этого они могут реагировать на самые слабые, самые незначительные изменения на входе в систему. Когнитивные состояния, необычно близкие к хаосу, могут способствовать творческому подъему: ученые и люди искусства, поэты и пророки рожают самые тонкие идеи и

обретают величайшее вдохновение в казалось бы неупорядоченных «превращенных» состояниях — находясь в медитации, во сне или в трансе или переживая наиболее тяжелые периоды своей жизни.

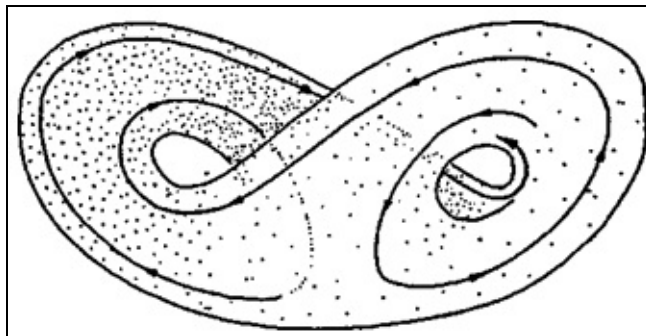


Рис. 1. Предложенная Эдвардом Лоренцем модель воздушных течений в атмосфере. Хотя аттракторы детерминированы, наблюдатель не может предсказать поведение траектории на них. Траектория ведет себя столь причудливым образом, что Лоренц избрал свою динамическую модель в качестве доказательства невозможности предсказания погоды. Непредсказуемость — общее характерное свойство траекторий, определяемых хаотическими аттракторами. (Воспроизводится из книги: Abraham R. H., Shaw C. D. Dynamics: The Geometry of Behavior. The Visual Mathematics Library. - Santa Cruz: Aerial Press, 1984–1985.)

Хаос таит в себе опасность и надежду. Как мы уже упоминали, мировая погода, находясь в состоянии хаоса, чувствительна к слабым изменениям. Некоторые из этих изменений могут быть вызваны искусственно и неожиданно привести к разрушительным последствиям. Пропелленты, распыряемые из баллончиков с пульверизатором, сколь ни ничтожно их количество, вносят свой вклад в плотную завесу газов, окутывающую нашу планету и вызывающую парниковый эффект, а незначительное повышение температуры может приводить к существенным изменениям в глобальной метеорологической системе.

Общество также время от времени переходит в хаотическое состояние. Речь идет не о состоянии анархии, а о сверхчувствительности — прелюдии изменения. Находясь в хаотическом состоянии, общество становится чувствительным к любой слабой флуктуации, к каждой новой идее, к каждому новому образу мысли и действия. В конечном счете хаос общества означает свободу человека — свободу изменять структуры и институты, в которых люди проводят свою жизнь. Гнет прошлого ослабел, и образовалось пространство для индивидуального творчества. Не диктаторы, армии и полиция, а изменяющиеся ценности и идеалы людей являются теми бабочками, которые взмахами своих крыльев определяют, по какому пути будет развиваться общество.

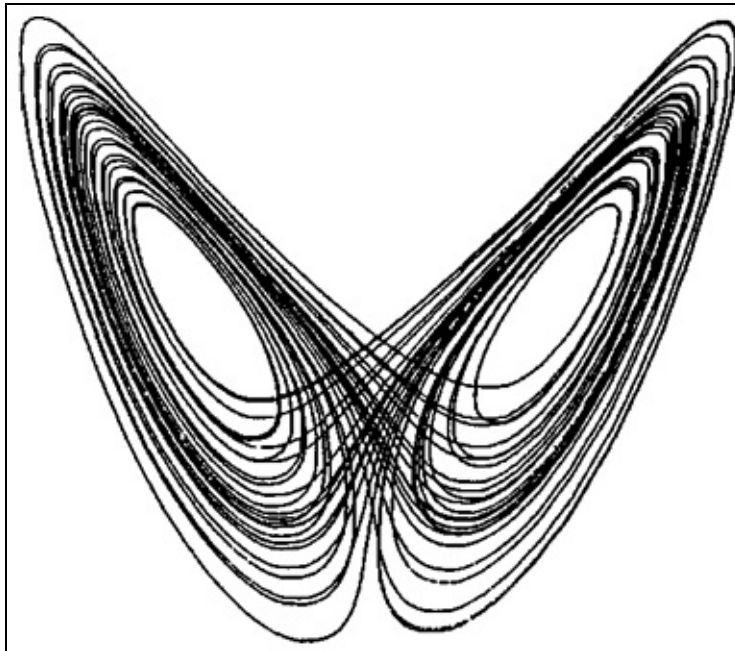


Рис. 2. Более современное компьютерное изображение аттрактора Лоренца, напоминающее изящную бабочку. (Воспроизводится из книги: Abraham R.H., Shaw C.D. Dynamics: The Geometry of Behavior. The Visual Mathematics Library. — Santa Cruz: Aerial Press, 1984–1985.)

Вступая в век бифуркации, мы можем и должны продуктивно использовать эффект бабочки. Положение, которое люди занимают в обществе, как нельзя лучше подходит для этого. Люди представляют собой относительно стабильные и наделенные разумом «части» нестабильного и не обладающего разумом «целого». В отличие от самого общества его отдельным членам присуща способность мыслить, планировать и рассматривать альтернативные варианты действий. Такое положение уникально. В природных системах части не обладают разумом и не могут оказывать влияние на судьбу целого.

Правдоподобные альтернативы

Если мы хотим должным образом использовать то уникальное положение, которое мы, люди, занимаем в социальной, экономической, культурной и экологической системах земного шара, нам необходимо знать не только то, что мы можем оказывать решающее влияние на изменения системы, но и то, *каким образом* следует воздействовать на систему. Найти же стратегии, позволяющие достичь изменений с длительной положительной отдачей, в наше время весьма непросто. Классические цели прогресса и развития устарели, став, по сути, дисфункциональными.

Взять хотя бы добрые старые цели либералов. Последние всегда стремились снять ограничения на свободу личности в надежде, что, когда личность станет действовать так, чтобы максимизировать свои интересы, она одновременно максимизирует интересы общества. Что хорошо для одного, хорошо для всех. Индивиды могут преследовать свои интересы, как бы они их ни понимали: «незримая рука» гармонизирует с общественным благом даже эгоистичные мотивации. Это — краеугольный камень либеральной политики невмешательства, и ныне он стал довольно шатким. Во времена стабильности, когда различные слои общества могут развиваться с учетом интересов других слоев, свободная конкуренция и рыночный механизм могут распределять доходы, не требуя серьезного вмешательства извне. Но в период нестабильности и быстрых преобразований может сложиться иная ситуация. А коль скоро механизм саморегулирования нарушен и незримая рука атрофировалась, возникают проблемы.

Если не существует политики, способной удовлетворить интересы различных слоев общества, то вместо заботливой руки мы обнаруживаем беспардонную ногу наносящую нам пинки, когда мы менее всего этого ожидаем.

Классические цели коммунизма устарели, причем еще более заметным образом. В коммунистических обществах автоматическое совпадение личного и общественного блага не доминировало; одна-единственная партия, вооруженная соответствующим «историческим сознанием», играла руководящую роль, создавая общественные институты, предписывая роли и ставя задачи отдельным членам общества. Но на практике цели партии, провозглашенные из идеологических соображений, редко соответствовали представлениям большинства о добре и желаемых благах. Кроме того, создаваемые партией структуры, как правило, оказывались неэффективными и коррумпированными. Не удивительно, что люди, замкнувшиеся в своем разочаровании, подавленные гигантской машиной государства, в конце концов не выдержали и восстали.

«Первый мир» либеральной демократии верил в незримую руку и свел общественный сектор до минимума. «Второй мир» коммунизма боялся незримой ноги и раздул общественный сектор до вездесущего максимума. «Третий мир» менее развитых стран испытывал нелегкие колебания между этими двумя возможностями, склоняясь за редкими исключениями к нейтральному варианту — неприсоединению. Как мы сегодня знаем, ни одна из этих стратегий не работает.

Несостоятельность марксистской системы со всей наглядностью проявилась во время драматических событий 1989 и 1991 гг., когда одна коммунистическая партия за другой сталкивались с вызовом и распадались. Несостоятельность либеральной системы также стала очевидной, хотя и не при столь драматических обстоятельствах. В неприсоединившихся обществах частный сектор достиг высокой концентрации благосостояния и стал оказывать доминирующее экономическое, социальное и даже политическое влияние. Результатом стали не свобода и автономия для членов общества в условиях социоэкономического благосостояния, а создание общества с жесткой конкуренцией, в котором победившие живут в виллах, а проигравшие — на улице, и богатым и бедным угрожает отчуждение и враждебность городской жизни, огромное количество отходов и загрязнение окружающей среды, вызванные безответственным изобилием.

Посылка, согласно которой каждый должен быть либо либералом, либо коммунистом, т. е. политически «правым» или «левым», ложна. Обе стратегии — коммунистическая и либеральная — были испробованы, и независимо от преимуществ, которыми они могли обладать в свое время, ныне их часы сочтены. Человеческому обществу необходимо найти концепцию, более отвечающую духу времени.

Свобода и автономия личности, равно как социальная и экономическая справедливость и учет интересов всех слоев общества, принадлежат к числу извечных ценностей человеческой жизни. Но классические стратегии, посредством которых люди пытались достичь свободы и справедливости на практике, ныне устарели. Со времени, когда были сформулированы политические программы либерализма и коммунизма, в обществе произошли глубокие перемены. Программа либерального невмешательства была хороша в Европе XVII века, когда новые технологии создали радикально изменившиеся условия, сделавшие правление абсолютных монархов анахроничным и неприемлемым. При таких условиях девиз «лучше всех правит тот, кто правит по минимуму» имел смысл: он создавал пространство, необходимое для индивидуальной свободы и инициативы. Но в конце XX столетия власть наследственных правителей не представляет более угрозы для свободы. Дальнейшее следование программе невмешательства может привести к возникновению неконтролируемых условий, которые

поставят под угрозу благосостояние и, возможно, даже выживание многих и многих людей.

Марксистская стратегия коммунизма была призвана исправить недостатки системы невмешательства. Она должна была обеспечить экономическую и социальную справедливость для обедневших крестьян, которые в разгар первой промышленной революции были согнаны с земли и пополнили ряды тех, кто трудился на заводах, фабриках и в мастерских новых «капитанов индустрии». Но в конце XX столетия экономическая и социальная справедливость достигаются не национализацией собственности промышленных тузов и феодальных лендлордов и не захватом власти одной политической партией. Подобный образ действий приводит только к бюрократизации, неэффективности и коррупции. Неудивительно, что гласность пробила брешь в системе власти однопартийной системы, и ветер перемен вместо того, чтобы обновлять коммунистические режимы, развеял их. Сегодня коммунизм как государственная доктрина уходит в историю. Если бы правительство настаивало на коммунистической стратегии централизации, то общество скорее всего разрушилось бы под бременем неэффективности, инерции и коррупции. Но изгнание призрака коммунистической централизации отнюдь не является панацеей, как это часто утверждается: если бы правительство продолжало настаивать на классической стратегии либерального невмешательства, то общество пострадало бы не из-за неэффективной централизации, а из-за пагубных побочных эффектов неконтролируемых и некоординируемых индивидуальных инициатив.

Если бы мы могли выбирать только между либерализмом и коммунизмом, то ситуация была бы поистине безнадежной. Перед нами не стояла бы даже классическая дилемма — что лучше: быть мертвым, чем красным, или красным, чем мертвым? При любом выборе мы были бы обречены на смерть. К счастью, не эта дилемма была истинной альтернативой. Решение состояло в том, чтобы не быть ни мертвым, ни красным, а оставаться живым и продолжать развиваться.

Гуманистическая эволюционная стратегия

Классические стратегии либерализма и коммунизма, утратив функциональность, вынуждены были уступить место более современной и функциональной «третьей стратегии». Согласно новой стратегии, оптимизировать индивидуальную свободу и автономию означает то же, что обеспечить социальную справедливость и учет интересов всех слоев общества. Личность и общество эволюционируют вместе. Мы не можем остановить эволюционный процесс или вернуть его на какую-то из предшествовавших стадий. Нам не остается ничего другого, как «плыть по течению», но мы можем выбирать, куда следовать. Бифуркации, ожидающие современное общество, допускают различные исходы. Не существует закона природы или истории, который бы позволял заблаговременно решать, по какой из многочисленных дорог последует развитие общества после развилки.

Помимо постоянной угрозы вырождения в хаос и анархию существует несколько эволюционных развилки. Создать динамическое, высокотехнологическое, интегрированное и разнообразное многоуровневое общество можно многими способами. Такое общество могло бы быть *иерархией*, управляемой сверху, и навязывать своим многочисленным частям и элементам предустановленное единство. Но общество могло бы быть *голархией*, в которой различные части и элементы принимают участие в установлении целей и задач и совместными усилиями добиваются их осуществления. Человечество обладает технологиями — организованными квалифицированными работниками, а также аппаратным и программным обеспечением межличностных коммуникаций и консультаций, чтобы создать эволюционное общество,

основанное на добровольном сотрудничестве, рожденном пониманием и солидарностью. Но человечество также имеет в своем распоряжении технологии, позволяющие создать глобальное общество, которое жестко ограничивает членов общества отводимыми им ролями и нишами и осуществляет наблюдение и контроль за их действиями и даже за их ценностями и мотивациями.

Законы эволюции, будь то эволюция природы или истории, носят вероятностный характер и не детерминистичны. Это — разрешительные законы. И хотя разрешают они далеко не все (в противном случае это были бы не «законы», а шансы), диапазон разрешаемого ими достаточно широк. Основными альтернативами являются хаос и анархия на регрессивной ветви бифуркационной вилки или глобальная, многоуровневая, динамичная, диверсифицированная и интегрированная система на эволюционной ветви. Выбор на эволюционной ветви колеблется между социальной эволюцией за счет индивидуального развития и совместной эволюцией отдельного члена и всего общества. Людям решать, каким будет их общество — регрессивным или эволюционным, и если эволюционным, то иерархией или голархией.

В последнее десятилетие XX столетия, которому, вполне возможно, суждено стать последним десятилетием современности, перед нами открылась возможность выбора между различными вариантами совместной эволюции людей и обществ. Мы могли бы теперь выбрать оптимальный путь к эволюционному будущему, избегая ошибок марксистского коммунизма и либерализма с его невмешательством. Мы могли бы ввести необходимые ограничения, чтобы направить процессы экономической, социальной и политической глобализации по пути, управляемому людьми; и в то же время мы могли бы создать взаимосвязи, необходимые для обеспечения координации, без которой наш мир с его глобальным единством не мог бы быть надежным и безопасным.

Совместная эволюция индивида и общества — задача трудная, но не утопическая. Сейчас настало время серьезно обдумать гуманистический вариант эволюционной стратегии. У нас еще есть окошко во времени — драгоценный шанс поразмыслить и взвесить все за и против, — шанс, который, скорее всего, не повторится. Идеи и точки зрения, которые мы сейчас высказываем, могут оказаться своего рода бабочками последнего десятилетия. Каждый из нас может взмахнуть крыльями — и запустить наше подверженное бифуркациям общество по гуманистическому эволюционному пути.

Глава 6. Видение 2020 года

Рассмотрим следующую задачу. Вам необходимо выработать «третью стратегию», выходящую за рамки классических и ныне устаревших политических доктрин либерального невмешательства и коммунистического централизма, для создания сценария гуманистической эволюции. Срок претворения сценария в жизнь — 2020 г. Вы можете предположить, что бифуркации в 90-х годах XX века дали импульс фундаментальным изменениям; к началу XXI века новые идеи имеют реальный шанс воплотиться в социальную действительность. Каковы существенные элементы новой стратегии? Каковы ее главные цели и задачи? Чтобы открыть путь потоку идей, мы предлагаем здесь одного из кандидатов в сценарии гуманистической эволюции — «видение 2020 года».

Основная цель третьей стратегии состоит в том, чтобы направить человечество на путь, ведущий к глобальной голархии, при которой отдельные члены общества могут эволюционировать вместе с целыми обществами. Такая совместная эволюция требует неослабного контроля над сложным и взаимозависимым миром, который мы создали. Глобальные взаимосвязи, возникшие в наш век, стали и останутся необходимыми компонентами

постсовременного мира. Но они будут не доминировать над человечеством, а служить ему. Они должны стать инструментами эффективного самоуправления каждого из нас в гармонии с другими членами общества и со всеми другими системами жизни на нашей планете.

Ввиду этих основополагающих соображений гуманистическая и эволюционная «третья стратегия» имеет два ряда целей, различных, но взаимосвязанных. Первый ряд образуют цели, носящие существенно *защитный* характер: они призваны предотвратить эволюцию структур общества за счет индивида. Второй ряд целей — цели *проактивные*: они призваны построить и эффективно использовать узы, связывающие во всем мире людей друг с другом, с окружающей средой и с биосферой в целом. Первый ряд должен *защитить развитие* индивида; для этого нам необходимо установить ограничения и контроль за эволюцией иерархически ориентированных политических и экономических систем и процессов. Второй ряд должен *создать голархию* на глобальном уровне: сеть кооперативных отношений в тех областях и разделах, в которых всемирная координация полезна и, более того, настоятельно необходима.

Индивидуальные защитные механизмы

Цель номер один: ограничение власти нации-государства

Развитие членов общества не может и не должно планироваться: ему необходимо только не мешать. Первое требование гуманистической эволюционной стратегии состоит в том, что она должна создавать пространство для роста и творчества личности. Это означает проведение стратегии ограничений в тех областях, где эволюция иерархических структур и институтов создает угрозу свободе и автономии личности. Одна из таких областей по своей природе политическая, но в повседневной жизни она более чем политическая. Это миф о современном нации-государстве со всем тем, что вытекает из этого понятия, включая осуществляемый таким государством контроль, его структуры и претензии на суверенитет.

В современном мире суверенитет стал почти священным. И в СССР, и в Югославии правительства национальных государств должны были оказаться на грани хаоса, прежде чем они уступили суверенную власть либо субнациональным субъектам, таким как кантоны, провинции, регионы, республики и автономии, либо транснациональным организациям, таким как региональные федерации, экономические сообщества, интернациональные или глобальные структуры. Независимо от того, насколько естественно это выглядит, такая незыблемая приверженность национальному суверенитету не зафиксирована ни в законах общества, ни в законах человеческой природы. Она является продуктом исторического развития и должна отойти в прошлое, когда подойдет к концу создавший ее век.

В своей правовой и институциональной форме нация-государство берет начало с Вестфальского мира, заключенного в 1648 г. В XVII и XVIII веках понятие нации-государства обрело институциональную форму по всей Европе и на высокой волне деколонизации после Второй мировой войны достигло самых далеких уголков мира. И хотя развивающиеся страны возражали против любого понятия, унаследованного ими от бывших колониальных хозяев, ни одна из них никогда не ставила под сомнение справедливость принципа суверенного национального государства. В результате мировое сообщество состоит ныне почти из 180 наций-государств, и только горстка территорий не имеет суверенного статуса. Человечество приняло *интернациональную* систему как неотъемлемую черту нашего мира.

Но такое положение не может не измениться. После глобальных бифуркаций конца XX — начала XXI веков отпала настоятельная необходимость сохранения мировой системы национальных государств; к 2020 году люди во многих частях света будут иметь шанс создать социальные, политические и экономические структуры нового типа. На низшем уровне они

смогут создать сообщества, соразмерные с человеком, в которых отчетливо будет слышен голос личности. Другие системы будут управлять экономикой, заниматься сохранением и приумножением культурного наследия, охраной природы — и защищать одно общество от агрессии другого. Отпадает необходимость сосредоточивать всю власть и право принятия решений в руках центральных правительств. Это уже успели испытать на собственном опыте хорваты и эстонцы.

В психологии индивида нет ничего такого, что фатально определяло бы его лояльность по отношению к монолитному национальному государству. Нет необходимости клясться в исключительной верности одному и только одному флагу и размахивать им как символом «своей страны — права она или не права». Люди могут быть лояльны по отношению к нескольким сферам и структурам государства, не поступаясь лояльностью по отношению к государству в целом. Люди могут быть лояльны по отношению к своему сообществу, не поступаясь при этом своей лояльностью по отношению к провинции, государству или региону. Они могут быть лояльны по отношению к своему региону и в то же время чувствовать себя заодно со всей культурой и со всем человечеством как единой семьей. Подобно тому как европейцы делятся на англичан и немцев, бельгийцев и итальянцев, оставаясь при этом европейцами, а американцы — на жителей Новой Англии и техасцев, южан и жителей северо-западного побережья Тихого океана, оставаясь при этом американцами, люди во всех частях света идентифицируют себя в узком и широком смысле, даже если их принадлежность к большому миру недоиспользуется и атрофирована из-за мифа о нации-государстве.

Мы отнюдь не утверждаем, будто к 2020 году с традиционной системой человеческих и культурных идентификаций придется расстаться и ее сменит некая единая система лояльности. Современная Европа не принадлежит к числу наций-государств, и тем не менее она уже представляет европейцам возможность более широкой самоидентификации. «Европепскость» европейцев не становится источником путаницы или неразберихи и не служит основанием для конфликтующих лояльностей. Действительно, если англичане и немцы, бельгийцы и итальянцы не настаивали бы на юридической фикции суверенных наций-государств, то их европейскость заиграла бы еще ярче. Новая Англия, Южные Штаты и Тихоокеанское побережье не являются нациями-государствами, но люди идентифицируют себя с этими территориальными образованиями, идентифицируя себя в то же время с Соединенными Штатами Америки в целом. Если бы федеральное правительство не настаивало на провозглашении суверенитета нации-государства, то региональная идентификация людей была бы развита еще сильнее и проявлялась бы более отчетливо. И американцы не становились бы менее добропорядочными гражданами своего государства.

В следующие тридцать лет человечество вырастет и глобально, и локально. У него есть шанс развить международную систему в форме голархии одновременно на множестве децентрализованных, но координированных уровней. Высшим был бы глобальный уровень, а низший был бы более «человекомерным», чем большинство современных наций-государств — он был бы меньше, и он был бы более открыт для активного участия и более демократичен.

Первый вопрос, с которым мы неизбежно сталкиваемся в этой связи, — что понимать под «человекомерностью»? Оптимальные размеры человеческих поселений были предметом обсуждения на протяжении столетий, но от тех споров до нас дошло лишь несколько понятий, которые применимы в современной практике. Например, платоновский идеал города-государства с населением около 500 человек слишком мал для современного и будущего мира с высокой концентрацией населения. Основная идея Платона — границы сообщества определяются предельным расстоянием, на котором слышен человеческий голос, — ныне утратила смысл: современная техника связи разносит голоса людей на огромные расстояния и

позволяет большим и даже рассредоточенным группам людей взаимодействовать между собой. Более современные умозаключения относительно оптимальных размеров человеческих поселений также оказались неоправданно ограничительными; в глобальный век предложенная Эбенезером Говардом оптимальная численность населения города (в 32000 человек) слишком мала. В мире, обладающем современными технологиями связи, с населением более 10 миллиардов человек, гораздо больше людей могут и должны жить в городских условиях. Но даже самые передовые технологии связи сами по себе не могут решить проблем урбанистических мегакомплексов — преступности, скученности, высокой стоимости жизни, обезличенной среды обитания и трудовой деятельности, переполненного рынка труда с острой конкуренцией.

Проведенные в Северной Америке и Европе исследования «пригодности для жизни» показали, что оптимальные условия жизни достигаются в немногих городах с населением 500000 человек. В городах с таким или примерно таким населением городская среда сочетает экономические, социальные и культурные преимущества с преодолимыми расстояниями и чувством общности. Было бы разумно, если бы там, где это возможно, в начале XXI века перестали создавать города с населением более миллиона человек. Масштабы быстро растущих мегаполисов конца XX века лучше всего было бы ограничить, отвлекая людей в сельскую местность и в города-спутники более оптимальных размеров.

Если развеется миф о нации-государстве, то отпадет необходимость в огромных столицах, питающих национальную гордость или поддерживающих инфраструктуры национальных правительств, а заодно создающих комфорт и удобства для тех, кто стоит на вершине власти.

Разумеется, города не являются основными социальными единицами. Даже если к концу XX века почти половина населения Земли будет жить в городах, рост городов — исторически явление относительно новое. И его не следует продолжать в постбифуркационную эпоху. Многие люди уже осознали, что они отнюдь не хотят жить в городах; при подходящих экономических и бытовых условиях люди охотно воспользовались бы возможностью жить и работать в сельской местности. Там же, где крупные города сохраняются, они окажутся в окружении ферм, деревень и малых и средних городов, образуя социальные системы, отличающиеся не только разнообразием, но и единством. Истинно человекомерная общность охватывает как городскую, так и сельскую среду и связывает обе среды разнообразнейшими узами к вящей пользе своих обитателей.

Оптимальный размер сельско-городских сообществ в следующем веке — скорее всего будет занимать промежуточное положение между размерами классического города-государства и нации-государства. Сообщество, число членов которого превышает 60–80 миллионов человек, по-видимому, будет слишком большим. Периферия отделится от столицы, разнообразие будет сочетаться с единством, и между богатыми и бедными, горожанами и сельскими жителями появится структурный дисбаланс. Социальные системы более скромных размеров имеют больше шансов на создание человеческой среды; они с большей вероятностью смогут поддержать себя как единое целое. Как показывает исторический опыт, народы, выжившие в таких целостных образованиях, благоденствовали в пределах численности 60–80 миллионов человек. Таковы, например, англичане, французы, голландцы, финны, австрийцы и венгры (перечень можно было бы продолжить). Около тех же размеров флуктуируют и национальные субкультуры — население Новой Англии, Техаса, Северо-Западного побережья Тихого океана и Южных Штатов (если ограничиться несколькими примерами из Северной Америки). Даже в Китае и Индии с их огромным населением возникли и получили развитие региональные культуры сравнительно умеренных размеров, которые консолидировались в нации-государства и выросли до гигантских масштабов только в этом столетии.

Советский Союз и Югославия сегодня, Китай и Индия завтра... Децентрализация

сверхбольших наций-государств посредством передачи суверенитета вниз — такая главная цель третьей стратегии. Но эта цель не единственная; если третья стратегия мыслится как механизм, обеспечивающий защиту личной свободы членов общества, то поставленные перед ней цели должны претворяться в жизнь в сфере практической политики.

Цель номер два: ограничение власти политиков

Политика — регулирование взаимодействий в организованном сообществе — вечная потребность человечества. Но политика и политики могут служить достижению различных целей. Она и они могут служить наследному суверену, военному диктатору или избранному лидеру. Она и они могут служить могущественному лобби и чьим-то своекорыстным интересам. Даже при самых добрых намерениях политики могут быть введены в заблуждение неправильным восприятием событий и неполнотой информации. Но политика может служить и подлинным интересам народа, хотя такое не часто случалось в истории.

Политические системы нередко начинают с благородных идей, а заканчивают авторитаризмом, преследующим свои собственные цели. Государственная власть имеет тенденцию вырождаться в борьбу за политическую власть и личные привилегии. Национальные политические механизмы обладают неприятным свойством превращаться в самодержавие того или иного толка. Например, Соединенные Штаты Америки, хотя они и являются оплотом демократии, наделяют колоссальными властными полномочиями президента; Уотергейт слабо способствовал их ограничению. Президент США является верховным главнокомандующим вооруженными силами, может назначать свой кабинет и наделен полномочиями определять внутреннюю и внешнюю политику страны. И хотя система сдержек и противовесов не позволяет президенту злоупотребить своей властью, а национальное общественное мнение накладывает на его деятельность еще одно ограничение, его власть и поныне остается огромной, подчас достигая имперских масштабов.

И все же власть президента США вполне умеренна по сравнению с властью глав большинства других стран, особенно расположенных к югу от США. Например, президент Мексики больше походит на самодержца, нежели на главу демократического государства. На протяжении шестилетнего срока своих полномочий он сосредоточивает в своих руках достаточно власти, чтобы не только быть неоспоримым политическим лидером своей страны, но и стать одним из ее богатейших граждан. Еще хуже ситуация во многих странах Центральной Америки и Африки. Основные помыслы их высших руководителей зачастую направлены на то, чтобы сконцентрировать в своих руках столько богатства и влияния, сколько необходимо для сохранения власти, а когда удерживать власть станет невозможным, эмигрировать и вести в изгнании роскошную жизнь.

Призыв к ограничению власти политиков может показаться утопическим: власть, как всем известно, коррумпирует, а коррумпированные политики не имеют ни малейшего намерения уступить хотя бы малую толику своей власти. И все же ограничение политической власти — не несбыточные мечтания: для этого требуется изменить не природу политиков, а только природу общества. А фундаментальные изменения в социальной сфере уже происходят, и к 2020 году таких изменений будет еще больше.

Предположим, что к тому времени будут созданы государства, не претендующие на абсолютный суверенитет. Если такие сообщества будут иметь демократическую структуру, то их лидеры станут в меньшей степени претендовать на власть и обольщаться собственным величием. Проведя положенный срок на посту главы государства, демократически избранные лидеры будут возвращаться к своей обычной общественной или профессиональной деятельности. А во время пребывания на высоком посту они будут использовать современные

системы связи для консультаций с народом по важнейшим вопросам, вместо того чтобы решать их единолично.

Прямая демократия реализуема в малых или средних государствах, где все люди находятся в тесном соприкосновении друг с другом. В таких сообществах могут существовать небольшие и гибкие административные системы с четко очерченным кругом обязанностей. Служение на политических постах можно рассматривать как исполнение гражданского долга, наподобие того как ныне исполняют свой долг присяжные. В обществе должны быть предусмотрены защитные механизмы против незаконного захвата власти или незаконных прибылей. Власть в сообществах может быть надежно защищена, если не от всех форм коррупции, то по крайней мере от наиболее опасных форм злоупотребления властью.

Цели глобальной голархии

Одних лишь ограничений, хотя они и необходимы, чтобы защитить свободу и развитие личности, недостаточно для достижения гуманистического эволюционного будущего. Даже если бы удалось успешно децентрализовать социальные и политические системы мира, связи между децентрализованными частями вскоре снова выросли бы и окрепли. При нашей истории, наших технологиях производства, торговле, маркетинге, транспорте и средствах связи глобальный уровень в человеческих делах не может более оставаться недоразвитым. Тщетно было бы пытаться остановить процесс глобализации: нейтрализовать глобальные потоки и процессы так же невозможно, как невозможно сделать сырым наполовину сваренное яйцо. Но не менее глупо было бы пытаться распространить процесс глобализации на неподготовленные общества и стремиться вызвать там бифуркации. Именно такую попытку представляла собой деколонизация в послевоенные годы и гласность сорок лет спустя. Гуманистическая эволюционная стратегия состоит не в том, чтобы без разбора загонять общества в объятия глобальных потоков, и не в том, чтобы вынуждать их возвращаться в Средние века с их независимыми феодальными владениями и княжествами. Указанная стратегия состоит в том, чтобы направить тенденцию к глобализации в желательное русло. Поэтому вторая серия задач сосредоточивает усилия на создании в обществе управляемой системы консультаций и координации — т. е. на стратегии, призванной способствовать эволюции глобальной голархии.

Добровольно заключаемые соглашения между автономными сообществами (для обозначения их воспользуемся термином «согласие») являются подходящими инструментами для достижения контроля над глобальными процессами. Достижение согласия необходимо в экономике и во многих других областях, таких как наука, искусство, религия и культура в целом. Но особенно остро и настоятельно необходимо согласие в двух областях — обороне и защите окружающей среды.

Цель номер три: согласие на сотрудничество в области обороны

Несколько лет назад одна датская оппозиционная партия предложила, чтобы весь оборонный бюджет Дании был израсходован на то, чтобы записать на магнитной ленте одну-единственную фразу: «Мы сдаемся». Если бы на Данию было совершено нападение, запись следовало передать по национальному радио. Партия проиграла выборы — во всяком случае у нее не было ни малейших шансов на победу, но внесенное ею «оборонное» предложение задело в сердцах людей чувствительную струну. Все больше граждан начали понимать, сколь бессмысленно раздувать расходы на оборону — на содержание огромного военного аппарата (особенно таких маленьких стран, как Дания). Если бы на такую страну напал сильный противник, то ее национальная армия была бы сметена независимо от того, сколько средств

было на нее израсходовано.

Утверждение, будто национальная безопасность требует мощных национальных оборонительных сил, — не более чем фикция; она навеяна иллюзией о суверенности нации-государства. Если страна отказывается от притязаний на безусловный суверенитет, то у нее есть все основания для того, чтобы доверить оборону своих границ объединенным миротворческим силам. Такой шаг имел бы смысл даже сегодня: границы такой страны, как Дания, общеевропейская оборонительная система защищала бы более эффективно, чем национальная армия.

Идея создания объединенных европейских оборонительных сил, отвергнутая Францией в 60-е годы, когда она прозвучала впервые, ныне снова обрела жизнь и может стать реальностью еще до конца текущего столетия. Не требовалось особых усилий, чтобы датский народ увидел свет истины; идея европейских оборонительных сил встречает все большую поддержку в таких странах, как Нидерланды, Бельгия, Германия, Австрия и Италия. Труднее было бы убедить большинство англичан и французов отказаться от национальных вооруженных сил: их национальные этосы в настоящее время включают в себя мечты о статусе сильной военной державы. Но нельзя исключать и сюрпризы, как свидетельствует известный референдум, проведенный в ноябре 1989 г. в Швейцарии. Решался вопрос о будущем швейцарской армии — национального института, к которому на протяжении долгого времени швейцарцы относились с благоговением и уважением. Тем не менее швейцарским социалистам удалось собрать нужное количество подписей, чтобы вынести на референдум вопрос о том, нужно ли содержать национальную армию или от нее можно отказаться. По предварительным оценкам за роспуск армии должно было проголосовать не более 5–6% населения. Каково же было всеобщее удивление и даже шок, когда за роспуск армии проголосовало более 30% участников референдума.

Малые страны Европы могут сравнительно быстро прийти к пониманию того, что для них бессмысленно поддерживать дорогостоящий военный аппарат и что ценой гораздо меньших расходов они могут обеспечить себе хорошие внутренние полицейские силы и адекватную систему защиты от нападения извне. Но даже если Европе удастся создать оборонительную систему, США, Китай и Россия, по-видимому, еще не готовы доверить свою национальную оборону объединенным (с необходимостью глобальным) миротворческим силам, наподобие миротворческих сил ООН. Напомним, что миротворческая деятельность ООН, хотя она и доказала свою эффективность на Кипре, Ближнем и Среднем Востоке и была удостоена в 1988 году Нобелевской премии мира, остается ограниченной хроническими горячими точками. Впрочем, в этих точках усилия сверхдержав пока также не увенчались успехом. Создается впечатление, что чем больше национальная военная машина, тем труднее ее интегрировать в коллективную систему поддержания мира.

Сегодня эффективная миротворческая деятельность в региональном и глобальном масштабе может показаться утопией, но в XXI столетии положение может измениться. Если бы человечеству удалось децентрализовать современные нации-государства, превратив их в человекомерные сообщества, обладающие самоопределением и автономией и не претендующие на верховную власть, то система согласий, устанавливаемых среди новых государств и сообществ, могла бы охватить и вопросы взаимной безопасности.

Действительно, для государств, объединяющих свои усилия для достижения экономических интересов, логично объединить усилия и в сфере взаимной безопасности. Область, обслуживаемая экономическим сообществом, могла бы стать областью, опекаемой оборонительным союзом. Разумеется, нельзя сбрасывать со счетов и существующую всегда опасность, что крупные силы, даже если они созданы в оборонительных целях, в конечном счете

могут стать агрессивными. Там, где происходит концентрация власти, сколь бы малой ни была эта власть, есть возможность возникновения коррупции — и мечты о величии. Однако в мире 2020 года потенциальную агрессию можно было бы предотвратить всеобщим запретом на наступательные вооружения и созданием, параллельно с запретом, постоянных региональных миротворческих сил вместе с региональным мирным форумом.

В свете опыта кризиса 1991 г. в Персидском заливе создание региональных миротворческих механизмов представляется весьма существенной задачей. Рассмотрим эту проблему более подробно.

Региональные силы можно было бы рекрутировать из уже существующих национальных оборонительных сил. Первоначально объединенные силы могли бы быть малочисленными — в них входили бы воинские контингенты численностью не более 50-100 человек. Несмотря на малочисленность, эти отряды должны быть хорошо вооружены. Они должны быть мобильны — иметь возможность быстро перемещаться в любую точку региона, где возникает напряженность, и по прибытии располагать оружием, адекватным решению проблем региональной обороны. Это отнюдь не означает необходимости создания тяжелого наступательного вооружения и тем более ядерного, химического и биологического оружия. Если бы национальным вооруженным силам разрешалось иметь только такую численность и такое вооружение, которые необходимы для поддержания закона и порядка в сообществе, то они не представляли бы угрозы для регионального мира и безопасности.

В случае, если государство подвергнется внутренней или внешней агрессии, вмешаются объединенные миротворческие силы. И хотя мощь этих сил сравнительно мала, она может склонить чашу весов в нужную сторону и вызвать прекращение боевых действий. После установления перемирия региональный миротворческий форум, в состав которого входят командующие всеми национальными силами и объединенными миротворческими силами, мог бы принять решение о мерах по восстановлению мира в регионе.

Небольшие, носящие чисто оборонительный характер вооруженные силы региональной обороны можно было бы подкрепить серией взаимных пактов о ненападении. Первоначальные договоры могли бы охватывать все региональные силы, дислоцированные на данном континенте и субконтиненте. Последующие договоры можно было заключать по восходящей вплоть до различных континентальных договоров о безопасности. При такой сбалансированной и распределенной системе глобальной безопасности отпала бы необходимость обращаться к США или другим могущественным державам всякий раз, когда возникает региональный конфликт, и у человечества были бы лучшие шансы на выживание, чем теперь, когда оно полагается на шаткое равновесие страха, с помощью которого систему наций-государств до сих пор удавалось удерживать от массового уничтожения.

Голархическая система безопасности увеличила бы также шансы на процветание. Местная и региональная экономика освободились бы от бремени содержания дорогих военных структур и могли бы продуктивно использовать человеческие и финансовые источники. Преимущества такого подхода, как показывают развернувшиеся ныне дискуссии по поводу «дивидендов мира», могли бы оказаться весьма значительными.

Цель номер четыре: согласие на сотрудничество в области сохранения окружающей среды

Еще одна область, в которой необходимо быстро и целенаправленно устанавливать согласие, — это охрана окружающей среды. Разумеется, необходимо должным образом определить, что именно надлежит понимать в данном контексте под окружающей средой. Речь идет не только о птицах и пчелах, цветах и деревьях, которые важны сами по себе как часть

разнообразия природы. Под окружающей средой мы понимаем здесь биосферу как единое целое, как целокупную систему, интегральными элементами которой являются человек и природа — независимые партнеры.

Люди, как и другие виды, могут выжить только в такой окружающей среде, в которой надлежащим образом поддерживаются основные равновесия биосферы. Многие из этих равновесий уже серьезно нарушены. Мы находимся сейчас на пути к установлению нового теплового равновесия; парниковый эффект стал до некоторой степени необратимым. Используя хлорфторуглеродные соединения, мы сделали озоновый слой опасно тонким; и этот процесс прошел порог полной обратимости. Мы уничтожили множество видов, и они никогда более не восстановятся. Мы довели до угрожающего состояния треть суши на планете, превратив ее в бесплодную пустыню, и, возможно, отметили роковой печатью влажные тропические леса. Только время поможет оценить истинные размеры причиненного нами ущерба, но было бы непростительной глупостью ждать, пока время скажет свое веское слово. С каждым прожитым днем повернуть процессы вспять становится все труднее.

Мы не знаем, какой степени деградации достигнет биосфера к 2020 году, но можем с уверенностью сказать, что окружающая среда уже теперь самым серьезным образом нуждается в защите. Это — глобальная проблема, и реагировать на нее необходимо глобально. Ни в одной другой области человеческой деятельности «локальные действия» не нуждаются в «глобальном мышлении» в такой степени, как в природоохранительной области. Само собой разумеется, что глобальное мышление не должно оставаться абстрактным и теоретическим; оно должно находить для себя конкретные проявления в глобально координированных действиях, проводимых с согласия всех государств и сообществ. Голархический мир XXI века должен защитить природу от человеческой недалёковидности и жадности.

Целью первого пакета глобальных соглашений должно было стать регулирование добычи полезных ископаемых и использования природных ресурсов. В современном мире суверенные нации-государства провозглашают себя абсолютными собственниками лесов, заливных лугов, пахотных земель, рек и озер, всех металлов, минералов и горючих ископаемых, которые обнаружены на суше и под континентальными шельфами в морях. Неудивительно, что использование природных ресурсов зачастую принимает форму насилия над природой. Римское право признает «*jus utendie tabutendi*» — право использовать и в то же время право использовать неправильно, злоупотреблять. Но коль скоро сообщества в XXI столетии не станут провозглашать безусловный суверенитет над своими территориями, они не будут рассматривать никакую часть окружающей среды как свою исключительную собственность. Ко всей окружающей среде они будут относиться как к драгоценному источнику, доверенному человечеству. И тогда право человека на использование не будет включать в себя право на злоупотребление.

Проблемы разумного использования природы и злоупотребления ею распространяются также и на территории, не подпадающие под юрисдикцию какого-нибудь государства или сообщества. Под континентальными шельфами морей погребены огромные запасы промышленно ценных металлов, минералов, а в арктических регионах таятся дополнительные источники ценного сырья, например богатейшие месторождения природного газа. Ни один из этих районов не должен пострадать от необратимой деградации в результате жадности и недалёковидности нации или корпорации. Если бы мы приняли принцип рачительного использования природы, то мы должны были бы выступать в роли рачительных хозяев независимо от того, находится ли природа в пределах нашей организованной сферы обитания или за ее пределами. Не претендуя на владение природой на правах собственника, мы можем рассматривать все природные источники как коллективное наследие, которым надлежит

пользоваться на благо существующего ныне поколения и всех будущих поколений.

Второй пакет соглашений призван обеспечить защиту равновесий и регенеративных циклов в природе от вмешательства по недосмотру или небрежности. Такие согласия преследуют по крайней мере следующие цели.

- Установление и усиление строгого контроля за выпуском в атмосферу хлорфторуглеродов — синтезированных человеком газов, разрушающих озоновый слой и задерживающих тепло, излучаемое Землей в космическое пространство.

- Установление и усиление аналогичного контроля за сжиганием угля, нефти и газа — процессами, приводящими к образованию двуокиси углерода (углекислого газа CO₂) и вносящими свою лепту в образование удерживающего тепло «одеяла» вокруг нашей планеты.

- Установление верхних пределов использования других газов, возникающих в результате деятельности человека (речь идет о таких газах, как окислы углерода и азота, углеводородах и метане) и вносящих свой вклад в парниковый эффект.

- Разработка и осуществление крупномасштабных программ восстановления лесов для создания источников древесного топлива и одновременно для поглощения CO₂.

- Отвод до 10% суши под охраняемые территории локальных заповедников генетических ресурсов.

- Осуществление программ сохранения плодородия на возделываемых землях с особым вниманием к сохранению критических водоразделов.

- Эти согласия должны быть дополнены третьим пакетом согласий, направленных на создание и поддержание способности окружающей среды противостоять природным катастрофам. Конкретные цели могут состоять в следующем.

- Уточнение территорий, которые будут затоплены в случае таяния полярных ледяных шапок.

- Предупреждение населения прибрежных районов о необратимом повышении уровня моря и в случае необратимости его эвакуация.

- Переподготовка и переселение фермеров в связи с устойчивым изменением погодных условий.

- Поддержание на должном уровне спасательных и транспортных средств для использования в случае экологических аварий и катастроф.

Для осуществления природоохранных соглашений требуются немалые средства. В современном мире нехватка средств рассматривается как главное препятствие, но к 2020 году финансирование может стать не столь затруднительным. Адекватные ресурсы могут быть собраны прежде всего за счет экономии от сокращения военных и оборонных бюджетов. Это позволит реализовать почти все природоохранные меры, особенно в некогда сильно милитаризованных странах. Но систематическое финансирование потребуется и после того, как экономика преодолет переход от войны к миру и приспособится к новым условиям.

Долговременное финансирование может принять форму взимания налогов в пользу природоохранительной деятельности. Цель такой налоговой политики — поддержать экономическую активность, направленную на сохранение и восстановление окружающей среды. «Экологические» налоги не обязательно должны ложиться дополнительным бременем на плечи налогоплательщиков; их можно компенсировать снижением налогов на личные доходы и доходы корпораций, а также налогов на добавленную стоимость. Установление конкретных пропорций между налогами различного назначения должно входить в прерогативы отдельных государств и сообществ; важно лишь, чтобы побудительные мотивы устанавливаемых налогов были направлены на переориентацию экономической деятельности с загрязнения окружающей среды и накопления отходов на создание чистой и комфортной среды обитания.

Например, можно было бы обложить налогами производство и использование опасной ядерной энергии и использование горючих ископаемых. Такая налоговая политика стимулировала бы исследования, разработку и применение обновляемых, чистых и безопасных источников энергии и более эффективное ее использование. Аналогично, налоги на нерассортированные твердые отходы и пропорционально повышаемые налоги на опасные отходы стимулировали бы соответствующие проектно-конструкторские разработки, усовершенствование производственных процессов внутренней переработки вторичного сырья и детоксификации, а также изменение технологий и вкусов потребителей. То же самое относится и к распространению химических веществ на суше, в воде и в атмосфере. Налогами можно было бы облагать даже распространение городов и промышленных предприятий на новые территории, с тем чтобы расчистка неиспользуемых или заброшенных промышленных и городских территорий стала экономически более выгодной, чем асфальтирование целинной земли. Стимулы к более эффективному использованию энергии и ресурсов повлекли бы за собой сдвиг экономики в сторону чистой, информационно- и трудоемких видов деятельности в сфере обслуживания, ремесел, искусства, науки, а также в области человеческих контактов и коммуникации в целом.

Согласие в ключевых областях — безопасности, охране окружающей среды, политике и экономике — могло бы привести к глобальной голархии, чувствительной к потребностям человека, отзывчивой на его запросы и совместимой с хрупкими и сложными циклами в биосфере. Как только новые ценности станут неотъемлемыми элементами культуры, ограничительные меры можно будет отменить. Контакты между индивидами и сообществами при этом стали бы более интенсивными, не поработощающими личность. Человечество могло бы ожидать наступления новой эры в цивилизации, в которой энергия и ресурсы будут распределяться с помощью интегрированных, но эффективно управляемых сетей — информационной, экономической, социальной и культурного обмена.

Выбор между эволюцией и регрессом, равно как и последующий выбор между эволюцией к глобальной иерархии или к глобальной голархии, пока еще находится в наших руках. Обостряя наше «видение 2020 года», мы развиваем свою способность претворить его в жизнь. Ясно, что такого рода упражнения не следует ограничивать только индивидуальными видениями будущего — они должны охватывать многие умы и многие культуры. И если это удастся, то планы и идеи, которые сегодня представляются нам своего рода упражнениями в выборе концепции, завтра могут стать реальностью.

В созидательном хаосе века бифуркации и такое чудо оказывается в круге потенциально возможного.

Когда текущий век называют веком страха и неопределенности, когда молодые люди предпочитают не думать о будущем — своем или своих детей, когда все, что мы ни задумываем, вызывает нежелательные побочные эффекты, а средства массовой информации будят воспоминания о «добром старом времени», чтобы потрафить публике, — когда все это происходит, можно с уверенностью сказать, что с нашим временем не все в порядке. Речь может идти о чем-то более серьезном, чем о временной аномалии, болезненном, но скоропреходящем периоде, по истечении которого все снова становится здоровым и надежным. Вполне возможно, что современность уходит в прошлое.

Именно современность дала нам индустриальную цивилизацию, нацию-государство, автомобиль, телевидение и телекоммуникации и продолжительность человеческой жизни, возросшую в среднем от средневековых сорока лет до семидесяти лет и более. Достижения современности неоспоримы. Но благодеяния современности спорны. Созданные ею технологии породили множество неожиданных последствий, нарушив существовавшее в природе тонкое равновесие; они отвращают от себя, противопоставляют себя и угрожают тем, кому призваны служить. В пылу быстрых индустриальных революций современность «перехитрила» сама себя. Вызванные ею революции перемещались из сферы технологии и промышленности в сферу общественной жизни и политики. Происходящие ныне и грядущие революции могут коренным образом изменить современность; они могут означать переход к следующему веку.

Культура и цивилизация никогда не бывают пассивными, даже в периоды эпохальных переходов. Великие социокультурные системы не просто ждут своей кончины; они сражаются, борются и выдвигают одну инновацию за другой. Некоторые из них уходящий в прошлое век обращает в руины, но другие все же прорываются в свежее пространство восходящего века. Социальная эволюция, в отличие от механизма, способного выполнять только ту операцию, на которую он был запрограммирован, обладает способностью к росту и движущим импульсом, гибкостью и созидательностью. Она знает много веков в прошлом, и, при некотором «везении» в сочетании с прозрением истины в нужный момент, ей предстоит узнать несравненно больше веков в будущем.

То, что век подходит к своему концу, не является чем-то беспрецедентным. На протяжении последних десяти тысячелетий было много «веков»; наступление каждого «века» означало прорыв сквозь доминировавший образ жизни; каждый век в эпоху своего расцвета как бы устанавливал вечные предначертания человеческого существования, и каждый уходит в историю, никем не оплакиваемый, а иногда даже никем не замеченный, когда условия, ценности и институты выходят из-под контроля. Именно это происходит сейчас с современным веком. Его преимущества неоспоримы, но они не дошли до большинства человечества. С другой стороны, его недостатки затрагивают каждого. Ибо три четверти человечества живут в странах развивающегося мира — мечта о материальном изобилии за счет быстрой модернизации провалилась. Провалилась она и для населения социалистических стран, поднявшихся сейчас, чтобы как-то улучшить свою долю. А те, кто наслаждается прелестями современной жизни — США, Европа, Япония и вновь индустриализованные страны Азии, — страдают от непредвиденных побочных эффектов: загрязнения окружающей среды, перенаселенности, стремительного роста стоимости городского жилья, постоянно изменяющихся торговых ограничений и нестабильного финансового рынка.

Проблемы современных обществ не случайны и не обратимы; современность переживает заключительную фазу «одряхления». Как уже упоминалось в гл. 2, сложившиеся условия стали невыносимыми. Но условия не складываются сами по себе; их создает общество с присущими ему структурами производства и потребления и люди, которые придерживаются определенных ценностей и убеждений, позволяющих им найти свое место в указанных структурах и формирующих их будущее развитие.

«Одряхление» современных убеждений

Жизнеспособность современности мы должны научиться оценивать по типичным ценностям и убеждениям Homo modernusa — сказочного, иногда почти вымышленного прототипа современного человека: Поэтому рассмотрим следующий перечень убеждений, быть может противоречивых, но отличающих Homo modernusa от всех предшествовавших культурных типов.

Закон джунглей. Жизнь — это борьба за выживание. Будь агрессивен, иначе погибнешь.

Прилив поднимает все лодки. Если мы процветаем как нация, то процветают все наши сограждане и даже другие нации черпают для себя из этого определенные выгоды.

Теория просачивания. Еще одна метафора также связана с водой. Согласно этой метафоре, благосостояние непременно «просачивается» от богатых к бедным, и чем больше богатства наверху, тем больше просачивается вниз.

Невидимая рука. Сформулированная Адамом Смитом, эта максима утверждает, что индивидуальные и социальные интересы автоматически гармонизируются. Если я извлекаю выгоду для себя, то я приношу выгоду и своему сообществу.

Саморегулирующаяся экономика. Если бы мы могли обеспечить идеальную конкуренцию в рыночной системе, то прибыли справедливо распределялись бы самой системой, не требуя вмешательства извне.

Культ эффективности. Мы извлекаем максимум из каждой личности, из любой машины и любой организации независимо от того, что они производят и нужны они или нет.

Технологический императив. Все, что может быть сделано, должно быть сделано. Если нечто может быть сделано или выполнено, то это нечто может быть продано, а если оно будет продано, то это хорошо для вас и для экономики. Если же это нечто никто не желает покупать, то вы должны создать спрос.

Чем новее, тем лучше. Все новое лучше, чем (почти) все, что является вчерашним днем. Если вы не можете произвести новый продукт, назовите старый «новым и улучшенным», и прогресс, прибыли будут вашими.

Будущее — не наше дело. Мы любим наших детей, но почему мы должны беспокоиться о судьбе следующего поколения? Ведь в конце концов уместно спросить: что делает следующее поколение для нас?

Экономическая рациональность. Ценность всего, в том числе и людей, допускает денежное выражение. Всякий жаждет разбогатеть, все остальное — праздные разговоры или пустые претензии.

Моя страна — это моя страна, права она или не права. Мы сыновья и дочери нашей великой страны, все остальные — иностранцы, которые только и думают, как бы воспользоваться нашим благосостоянием, нашей мощью и нашими технологиями. Мы должны быть сильными, чтобы защитить наши национальные интересы, и желательно более сильными, чем любой возможный противник.

Как видно из приведенного перечня, Homo modernus — прелюбопытный зверь. Он живет в

джунглях, увеличивает благосостояние человечества, преследуя свою материальную выгоду, верит во вмешательство невидимых сил для наведения гармонии и порядка, превыше всего почитает эффективность, готов производить, продавать и потреблять что угодно (в особенности нечто новое), любит детей, но безразличен к судьбе следующего поколения, ни во что не ставит все, что не подлежит немедленной оплате и не имеет денежного выражения, всегда готов идти сражаться за свою страну, потому что его стране также приходится сражаться за выживание в международных джунглях.

Ныне убеждения Homo modernusa больше не приносят дивидендов. Вера в закон джунглей поощряет жесткую конкуренцию — клыками и когтями, которая не позволяет воспользоваться благами кооперации, имеющими решающее значение в период, когда перспективы роста сужаются и часто происходит обратный процесс сокращения. Следование догмам прилива, поднимающего все лодки, эффекта просачивания и невидимой руки способствует эгоистичному поведению в успокоительной (хотя, как ни печально, не имеющей под собой оснований) уверенности, что такое поведение идет на благо остальным членам общества, Вера в идеальную саморегулирующуюся систему свободного рынка игнорирует тот факт, что в ситуации невмешательства те, кто держит в своих руках власть и бразды правления, умышленно вмешиваются в рыночные операции, искажая пропорции в свою пользу, и толкают менее сильных и умных партнеров к банкротству. Эффективность без учета того, что производится, кем и для кого, способствует росту безработицы, удовлетворению потребностей богатых при полном пренебрежении нуждами бедных и порождает поляризацию общества на «современный» («эффективный») и «традиционный» («неэффективный») секторы.

Технологический императив становится опасным, когда кривые экономического роста перестают круто взмывать вверх, рынки достигают насыщения, окружающая среда приближается к пределам своей способности поглощать техногенные загрязнения, а энергетические и материальные ресурсы становятся редкими и дорогостоящими. Следование ему приводит к производству множества товаров, о которых люди *думают*, будто те им нужны, и используют порой себе во вред. Утверждение о том, будто новое всегда лучше, просто неверно: иногда новое заведомо хуже — дороже, сопряжено с большим количеством отходов, наносит большой ущерб здоровью, сильнее загрязняет окружающую среду, способствует большему отчуждению и вызывает более сильный стресс. Сегодня какой-то продукт «улучшен» потому, что содержит фторуглероды, антигнетамины, цикламаты или просто сахар, завтра этот же продукт «улучшен» потому, что *не содержит* те же самые вещества. В борьбе за привлечение внимания широкой публики здоровье и социальные блага — не более чем приманки, которые используют, когда они улучшают маркетинг, и о которых забывают, если они не дают ожидаемого эффекта.

Жизнь без сознательного планирования будущего хороша в дни быстрого роста, когда будущее само заботится о себе, но подобный подход вряд ли можно назвать ответственным в период, когда приходится производить тончайший выбор, влекущий за собой глубокие и далеко идущие последствия для грядущих поколений. А если сегодня мы пожмем плечами и скажем: «Après moile deluge»^[31], то действительно вызовем потоп — чрезмерную эксплуатацию, перенаселение, неравенство и конфликт.

Наивное сведение всех и вся к экономической ценности представляется рациональным в эпохи, когда сильный экономический подъем кружит всем головы и отодвигает все остальные соображения — на задний план, но выглядит безрассудством в то время, когда люди начинают вновь открывать глубокие социальные и духовные ценности и культивировать намеренно простой образ жизни.

Наконец, примитивное шовинистическое убеждение типа «моя страна, права она или не

права» может вызвать непредсказуемую по своим размерам катастрофу, и в местном и в международном масштабе, призывая людей идти сражаться за то, от чего впоследствии их страна отречется, поддерживать ценности и взгляды небольшой группы политических лидеров и игнорировать растущие культурные, социальные и экономические связи, которые ныне развиваются между народами во всех частях света.

Современный век уходит в историю, но его ценности и убеждения по-прежнему составляют фундамент нашей экономической, социальной и политической практики. В восьмидесятые годы Номо modernus, хотя и чувствовал себя не вполне здоровым, все же был жив и брыкался. Вопрос о том, сможет ли он пережить решающие девяностые годы, остается открытым.

Таблица 1. Изменяющийся взгляд на мир в век бифуркации

Существующий ныне взгляд / Нарождающийся новый взгляд

Физический мир. Атомистический; фрагментированный. Объекты независимы и самостоятельны. Люди индивидуализированы и дискретны. / Холистический; взаимосвязанный. Объекты и люди интегрированы в сообщество.

Физические процессы. Материалистические; детерминистические; механистические. / Органические; интерактивные; холистические.

Органическая функция. Дискретная и сепарабельная; части взаимозаменяемы. / Взаимосвязанная; взаимозависимая. Не взаимозаменяема и не заменяема.

Социальный этос. Технологически ориентированный; интервенционистский; основанный на товарах. / Коммуникационно ориентированный; основанный на услугах.

Социальный прогресс. Зависящий от потребления; конверсия ресурсов. / Ориентированный на адаптацию; баланс ресурсов.

Экономика. Движимая конкуренцией и прибылью; носит характер эксплуатации. / Движимая кооперативными усилиями и информацией.

Человечество. Господствует над природой. Антропоцентрическое. / Интегрировано в природу. Гайацентрическое.

Культура. Евро центрическая; колониальная. / Плюралистическая.

Политика. Иерархическая; основанная на силе. / Голархическая; основанная на гармонии.

Глава 8. Холистический альянс

В начале XIX века после Французской революции и наполеоновских войн европейцы создали «Священный Союз» [по-английски «Holy Alliance» — Прим. перев.], намереваясь сплотить в единое сообщество христианские нации мира. Все нации, исповедовавшие христианство, приглашались к участию в Союзе, независимо от их роли или судьбы в предшествовавших войнах. И хотя впоследствии Священный Союз распался, в период своего господства он породил систему коллективной безопасности с прочными и далеко идущими преимуществами.

Из этого можно извлечь урок. Необходимая нам сегодня сила воли и мотивация аналогичны тем, которые засверкали таким блеском в Священном Союзе. Но союз, в котором мы нуждаемся в последнее десятилетие нашего столетия — и нашего века, должен быть холистическим (holistic), а не святым (holy). Холистический альянс — это связующее звено между новыми прогрессивными течениями в науке, искусстве, религии и образовании перед лицом общей

угрозы — надвигающейся бифуркации. Это — крупный общественный проект, аналогичный полету «Аполло» в 1969 г., который завершился посадкой первых астронавтов на Луне. Холистический альянс может иметь своей целью не только посадку нескольких людей на Луне, но и посадку всех мужчин и женщин в следующем веке здесь, на Земле.

Сколь реализуема или даже желательна подобная миссия? Можно ли и следует ли принудительно управлять наукой и искусством, религией и образованием? Ведь подобный подход может оказаться эквивалентным культурному изменению, «сшитою на заказ», а исторические прецеденты такого рода отнюдь не обнадеживают. В XIX веке Маркс и Энгельс хотели использовать науку для изменения капиталистической культуры Германии и Англии. Если они и преуспели, вызвав изменения в России XX столетия, то объясняется это тем, что Ленин использовал их теории в своей политике, посредством которой ему удалось низвергнуть подорванный революционными выступлениями и войной царизм. Сталин намеревался использовать «научный социализм» для уничтожения остатков буржуазной культуры в Советском Союзе, и он также потерпел неудачу, несмотря на всю свою жестокость и огромную пропагандистскую машину. Мао надеялся использовать философию своей «красной книжечки», чтобы покончить раз и навсегда с традиционной культурой Китая, и хотя его «красные охранники» прошли основательную промывку мозгов и без колебаний прибегали к насилию, Мао также потерпел поражение. Государственные деятели и диктаторы, какими бы добрыми или злыми намерениями они ни руководствовались, давно поняли силу искусства, науки, образования и религии для изменения образа мысли и действий людей. И никто из них не преуспел.

Но разве не должны мы извлечь из этого урок на будущее в отношении аналогичных попыток?

Ясно, что должны. Проблема лишь в трудности создания направленных изменений в культуре. Ведь в конце концов нам необходимы фундаментальные изменения в том, как мы мыслим — о себе, окружающей нас среде, нашем обществе и нашем будущем. Если мы изменим нашу политику и наши технологии, но не изменимся сами, наше состояние от этого не изменится: мы создадим лишь некую временную ситуацию без сколько-нибудь длительных эффектов. Только фундаментальные изменения ценностей и убеждений, лежащих в основе нашего мышления и наших действий, влекут за собой длительные последствия. Однако такое преобразование сводится к преобразованию культуры — к скачку в «культурной эволюции».

К счастью, культурная эволюция, в отличие от культурной революции маоистского толка, не нуждается в силовом воздействии «сверху». Она реализуется в ходе развития науки, искусства, религии и образования, постепенно проникая через становление нового сознания широкой общественности в сознание тех, кто занимает руководящее положение в обществе. Напомним, что в эпоху бифуркации все структуры общества становятся в высшей степени чувствительными: они улавливают малейшую флуктуацию и изменяются вместе с ней. Не составляет исключения и культура. В переходную эпоху новые идеи и ценности, первоначально малые и слабые флуктуации, в изобилии всплывают на поверхность. Появившись в этом качестве, некоторые из них становятся «центрами притяжения» — начинают привлекать внимание широких слоев населения и изменяют доминирующие способы мышления и поведения. Если бы на поверхность всплыли идеи и ценности, способные стать основой исторически приемлемой и благоприятной для человечества тенденции, то они также получили бы распространение в обществе и вызвали бы культурные изменения. Чтобы начать культурную эволюцию, вовсе не нужна тяжелая рука диктатора; достаточно создать заметные флуктуации ценностей и убеждений и не дать им затеряться в столпотворении конкурирующих идей и движений.

Было бы трагической ошибкой интерпретировать вызов, бросаемый нам веком бифуркаций,

как призыв к использованию науки, искусства, религии и образования для достижения предустановленной цели. Отклик на вызов может быть более скромным; он может опираться на спонтанную культурную эволюцию. Для этого может потребоваться, чтобы ученые, люди искусства, религиозные деятели и те, кто трудится на ниве просвещения, развивали свое социальное сознание. В этом нет ничего неразумного, вызывающего неприятие. Имеется в виду призыв к оживлению и возрождению чувства ответственности, которое и без того спонтанно возникает у людей, сознающих свою ответственность, в какой бы сфере — искусства, науки, религии или образования — ни протекала их деятельность; призыв к пониманию и поддержке современных лидеров, дабы вывести на поверхность новые мотивации и способствовать их эффективному воздействию на общество. Если главные носители культуры будут действовать как ответственные агенты культурной эволюции, то исход не будет более зависеть от слепой игры случая. И хотя культурная эволюция будет иметь «поддержку сверху», исходить она будет не сверху: ее мотивация и побудительные стимулы будут идти «снизу» — из структур самой современной культуры.

Требования к науке

Причины замкнутости и интровертности современного научного сообщества не следует искать в личности ученых: они имеют глубокие исторические корни и восходят к зарождению современной науки в XVI и XVII столетиях. Именно в то время гуманистическая культура Европы освободилась от господства средневековой церкви. Влияние религиозных предписаний было столь сильно, что первоначальная ориентация научного мышления была окрашена реакцией на него. Наука должна была быть беспристрастной и незаинтересованной; она не должна была посягать на священный авторитет папы. Процессы над Джордано Бруно и Галилеем убедительно показали, сколь сильно господствует средневековый дух над научным исследованием. Зарождавшиеся науки могли развиваться, только воздерживаясь от вмешательства в дела общества и исповедуя независимость и беспристрастность.

Последняя точка зрения оказалась явно ложной. Наука превратилась в одну из величайших сил, формирующих современную цивилизацию, многократно превосходящую религиозные влияния, от которых наука первоначально надеялась укрыться, заявляя о своей нейтральности. В годы Второй мировой войны и в последующий период все большее число научных теорий воплощались в практические технологии. Влияние естественных наук уравнивалось некоторыми областями гуманитарных наук, особенно экономикой. Далекая от поиска истины *sub specie aeternitatis*, наука обрела статус имеющего решающее значение вида социальной, политической и экономической деятельности.

В наши дни идею научного нейтралитета и научной беспристрастности следует предать забвению или рассматривать как достояние истории. Это не означает отказа от научной объективности, но указывает на признание ее пределов. До тех пор, пока ученые, проводя свои исследования, будут зависеть от общества, они будут подвержены влиянию социальных приоритетов. А до тех пор, пока ученые будут заниматься вопросами, имеющими прикладное значение или приводящими к осязаемым последствиям для отдельных людей или общества, они (ученые) вольно или невольно будут агентами трансформации культуры.

На протяжении 90-х годов текущего столетия ощущалась настоятельная потребность в научных знаниях по тому или иному вопросу; ученым приходилось решать множество жизненно важных вопросов. Сможем ли мы контролировать силы, которые, если оставить их бесконтрольными, привели бы к глобальному кризису и, возможно, даже к массовому уничтожению? Сможем ли мы создать и поддерживать глобальную гомархию, при которой ни

одно государство, ни одно общество не будет находиться ни под чьим контролем? Могут ли люди вступать во взаимодействия и устанавливать коммуникационные связи, не впадая при этом в зависимость друг от друга (в особенности не вводя зависимость более слабого и более наивного (честного) от более сильного и менее щепетильного)? Можно ли установить эффективные пределы росту — росту населения, городов, власти и благосостояния? Можно ли установить контроль над технологией и заставить ее служить потребностям и целям человечества, а не быть самоцелью и служить своим потребностям и нуждам? Существует ли способ удовлетворить потребность в уединении и личном пространстве, несмотря на высокий уровень коммуникаций и огромное число людей, населяющих одну и ту же физически ограниченную планету? Может ли планета Земля выдержать 10 и более миллиардов людей без необратимого ущерба для ее экологии?

И самый острый из всех вопросов: могут ли люди жить на одной планете с терпимостью и взаимным уважением? Общество будущего непременно должно быть разнообразным и плюралистическим; оно должно быть также децентрализованным и ориентированным на корневые структуры бытия. Это означает, что общество будущего должно быть голархической системой с локальной автономией и глобальной координацией. Чтобы понять, как могла бы работать такая система, ее требуется моделировать. Но необходимые модели будут отличаться от доминирующих моделей социальных систем XX столетия: все они были вдохновлены одной-единственной культурой — западной — и предполагали индивидуальное и институциональное поведение, основанное на одном-единственном типе рациональности — также западном.

Требования к ученым велики. И это касается как общественных, так и естественных наук. Это проблемы не только социологов или политологов. Это также проблемы экологов, урбанистов, психологов, демографов, экономистов, химиков и физиков, специалистов по кибернетике и системному анализу. В рамках существующих ныне границ научных дисциплин справиться с этими проблемами не может ни один ученый.

К счастью, границы научных дисциплин не вечны. Эти границы — наследие прошлого, и ныне они устарели. Каждая из новых крупных областей научных исследований — новая физика, новая биология и новые системные науки — ищут и находят черты единства в наблюдаемом разнообразии мира. Их открытия складываются в замечательную картину мира — картину, в которой Вселенная самоорганизуется, последовательно поднимаясь на все более высокие уровни эволюции, причем сложность окружающего нас мира уравнивается его интеграцией. Происходящая в настоящее время научная революция по своим масштабам не уступает той, которая привела к замене птолемеевской геоцентрической вселенной современным представлением о солнечной системе, но намного превосходит ее по последствиям, как для отдельных людей, так и для и всего общества в целом. По мере того, как разворачивается современная революция, наука обретает все большее социальное значение. Новая наука отнюдь не меньше печется о нуждах и заботах людей: практическая полезность и достоверное знание не исключают друг друга. Интегральные теории природы и общества не только полезны, но и являются надежным источником информации.

Требования к искусству

Люди искусства были главными архитекторами Возрождения, и их значимость для отдельных людей и общества в целом не уменьшилась в наше время. В век бифуркации социальная ответственность художника не уступает социальной ответственности ученого. Но, как мы уже отмечали, современные художники оказались еще более изолированными от

общества, чем ученые.

Обособление искусства от общества, в отличие от автономизации науки, — явление, типичное для XX столетия. Раньше деятели искусства были интегрированы в общество; их интересы — личные, социальные, политические и художественные — были неразрывно связаны друг с другом. От Аристофана до Бальзака писатели подчеркивали единство своих интересов и интересов общества; «Герника» Пикассо — красноречивое тому подтверждение. Утверждению Платона о том, что истина может быть постигнута как красота, вторит Шиллер, который в своей поэме «Художники» провозгласил: «То, что мы постигли как красоту, в один прекрасный день откроется нам как истина». Бальзак намеревался завершить пером то, что Наполеон начал мечом, а такие фигуры, как Гёте и Вагнер, не колеблясь прибегали в своих произведениях к социальным и культурным посланиям.

В литературе верность той же традиции сохранили такие писатели, как Герман Гессе, Жан-Поль Сартр и Эжен Ионеско, однако многие деятели искусств утратили какую-либо связь с обществом в целом. Музыка, живопись, скульптура, даже балет все более обращались внутрь, интровертировались, в поисках «вечных» законов и вечного смысла. Лучшее всего высмеял представление о том, что художник должен адресоваться к обществу в целом, Арнольд Шёнберг. Если это искусство, утверждал он, то оно не для всех, если же оно для всех, то это не искусство. Многие современные композиторы-авангардисты разделяют мнение Шёнберга. Музыка Штокхаузена или Булеза не может быть понятна неподготовленному слушателю; по словам одного из любителей авангардистской музыки, никогда не знаешь, хороша ли пьеса, до тех пор, пока не изучишь ее партитуру. То же самое можно сказать о большинстве художников и скульпторов, чьи работы выставлены в престижных галереях и чьи имена освящены принадлежностью к высшим кругам художественной элиты.

Для художника — в широком смысле слова — все труднее считаться очень хорошим и в то же время пользоваться широкой популярностью. В 1913 году «Весна священная» Стравинского вызвала фурор; в 1991 г. первое исполнение одного авангардистского произведения вызвало интерес лишь у весьма немногочисленных критиков и удостоилось одобрения в узком кругу последователей авангарда. Произведения искусства покупаются из-за их престижной ценности или как способ капиталовложения. Люди посещают картинные галереи, музеи, концерты и оперу по причинам весьма далеким от удовлетворения эстетических потребностей — такие посещения составляют часть образования или являются тем, что соответствует социальным представлениям о «приличиях».

На протяжении большей части XX столетия художники отвергают общество как свою аудиторию, а общество отказывается от «высокого» или «серьезного» искусства как источника наслаждения. Разумеется, великое искусство никогда не приносило наслаждения всем людям, даже в XVIII и XIX столетиях. Но в те времена искусство было достоянием королевских и княжеских дворов и аристократов, составлявших свиту правителей. В наше время гораздо более широкие общественные круги были бы готовы приобщиться ко всем видам искусства, если бы не интровертность ведущих художников, критиков и историков.

Ясно, что такие отношения не следует продолжать в эпоху, когда творческие умы общества должны сосредоточиться на жизненно важном выборе и уникальных возможностях. Ведь высокое Искусство дисциплинирует воображение, приводит к новым озарениям в понимании природы человека и социальных отношений и служит путеводной нитью при выборе целей и задач.

Существует, однако, одна неприятная проблема, которая возникает, как только об искусстве говорят, что оно призвано служить нуждам общества. Не нарушает ли подобный подход к искусству его свободу и автономию? Нет ли здесь вмешательства в исключительные прерогативы художника — в его самовыражение через им же выбранную сферу?

Лишь немногие выступили против насильственного порабощения искусства политикой в 50-е годы. «Социалистический реализм», как называлось сталинистское искусство, породил жалкую пропаганду и еще более жалкое искусство. Революционное искусство, будь то в Китае, Африке или Латинской Америке, нанесло ущерб художественной целостности в пользу выдвигаемых на первый план политических мотивов. Искусство на службе политики так же плохо, как искусство на службе прибылей. И хотя на улицах Вены, Лондона, Парижа или Берлина время от времени появляется великолепно выполненный и остроумно задуманный рекламный плакат, в целом коммерческое искусство представляет собой не более чем иллюстрацию. Должны ли художники держаться в стороне от социальных проблем и отстаивать целостность искусства и творчества?

В решающую эпоху 90-х годов этот вопрос приобретает особую остроту. Эксцессов политического искусства, несомненно, следует избегать. Но это не означает, что искусство необходимо отделить от общества и освободить от социальной ответственности. Даже будучи самовыражением художника, искусство апеллирует не только к самому творцу, но и к более широкой публике: передача эстетического опыта есть неотъемлемая часть творческой деятельности человека искусства.

Художник должен быть свободным, спонтанным, творчески активным и в то же время ощущать социальные потребности. Произведения художников учат глаза видеть, уши — слышать, а разум — воспринимать человеческую реальность во всем разнообразии и блеске ее эволюции. Великие художники делают новое привычным, кристаллизуют полуосознанные понятия и способствуют рождению широкого комплекса ценностей и идей. В частности, широкое и глубокое влияние на общество оказывают исполнительские виды искусства. Театр, телевидение и кино могут гальванизировать всеобщее восхищение и вызвать бурные споры. Драматические произведения на сцене и на экране дают толчок новым тенденциям не только в искусстве, но и во всем обществе.

Обретая вновь свою социальную значимость, искусство и наука, выражения-двойники «высокой» культуры современной цивилизации, должны стать главными двигателями ее эволюции.

Требования к религии

Даже когда наука и искусство обращаются к нуждам и заботам человечества, системы верований не становятся излишними. Наука не претендует на то, чтобы изрекать неоспоримые истины в последней инстанции, тем более изрекать божественную волю или открывать божественные намерения. Искусство время от времени высказывается на темы, имеющие трансцендентальное значение, но трактует их эстетически и интуитивно, а не явно и не систематически. Во всяком случае для людей всегда существует нечто большее, чем научная причина и эстетическая чувствительность. Это нечто — духовное измерение, потребность в котором не в состоянии удовлетворить в полной мере ни наука, ни искусство.

Великие религии не только дают средство для удовлетворения индивидуальной потребности в духовном; они также предлагают руководство к гармонизации социальных отношений. Социальный и экуменический элемент просматривается в иудаистско-христианской религиозной традиции ничуть не в меньшей степени, чем в системах верований Востока. Например, иудаизм видит в человеке партнера Бога во все продолжающейся работе по сотворению мира и призывает народ Израиля стать «светом для других народов». Суть христианского вероучения составляет любовь к Богу единому, долженствующая отражаться в любви к ближнему и в служении ему. Хотя мусульманские фундаменталисты и поныне

продолжают вести священную войну против неверных, исламу также присущ универсальный и экуменический аспект. Тавхид — утверждение единства — означает религиозное свидетельство «Нет бога, кроме Аллаха», и Аллах является символом божественного присутствия и божественного откровения для всех людей. Индуизм, единственная из великих религий, не имеющая персонифицированного основателя, признает единственность человечества в единственности Вселенной, а буддизм считает своей основополагающей догмой взаимосвязь всего сущего в рамках «взаимозависимого совместного происхождения», интерпретируемого прогрессивно мыслящими буддистами как мандат на достижение высших форм единства в современном мире взаимозависимости.

Китайские духовные традиции почитают гармонию как высший принцип природы и общества. В конфуцианстве гармония применяется к человеческим отношениям в терминах этики, в то время как в даосизме гармония — понятие почти эстетическое, определяющее природу и отношение между человеком и природой. Бахай, одна из новейших мировых религий, число приверженцев которой быстро растет, рассматривает человечество как органическое целое, находящееся в процессе эволюции к миру и единству — состоянию, которое новая религия считает и желательным, и неизбежным.

Все перечисленное выше — существенные элементы мировых религий, но за редким исключением эти элементы не выступают достаточно отчетливо. Они остаются в тени насущных проблем той или иной религии и конкуренции между вероучениями, каждое из которых предлагает единственно верный путь к удовлетворению потребности в духовном и к спасению, претендуя на исключительное обладание истиной. Новый акцент на экуменической, более ценной стороне монеты не нарушает вероучения, а лишь делает их более значимыми. Лидеры и пророки великих религий в свое время претендовали на роль наставников и властителей дум и отдельных людей, и всего общества в целом; их последователи не должны возражать против того, чтобы их вероучения сохранили свою значимость и в *наше* время.

Чтобы стать ныне поистине значимыми, современным религиям необходимо не только восстановить гуманизм своих традиций, но и совершить шаг вперед и придать новый смысл жизни в наш век бифуркации. Для достижения этой цели одного возвращения к первоосновам, сколь угодно просвещенного, недостаточно. Необходим какой-то новый виток развития, творческое обобщение идей, питавших информацией и дававших вдохновение великим религиям на заре цивилизации.

Основные контуры такого развития уже различимы. Прежде всего необходимо отказаться от одного из основных понятий иудаистско-христианской традиции — представления о Боге, внешнем по отношению к человеку и миру. Бог современного человечества должен быть имманентным Богом, одухотворяющим мир изнутри, а не правящим миром извне. Подобное представление о Боге не чуждо религиозной мысли: в христианстве оно появляется в натурализме св. Франциска Ассизского и в эволюционизме Пьера Тейяра де Шардена. Таким образом, самосотворение Вселенной должно быть признано и прославлено. Это трудная задача: до сих пор библейскую традицию не удавалось привести в соответствие с непрестанно эволюционирующей реальностью. Большинство иудаистско-христианских религий, хотя они и обладают исторической перспективой, когда речь идет о духовном развитии личности, утрачивают аналогичную перспективу в том, что касается эволюции человечества. Тем не менее человечество развивается, и его эволюция происходит в более широком контексте эволюции жизни на Земле и эволюции Земли в космосе.

Современные теологические учения большей частью исходят из представления о Царстве Божьем, господствующем в раз и навсегда сотворенной и не изменяющейся Вселенной. Антагонизм между некоторыми течениями в христианстве по поводу понятия эволюции — не

более чем поверхностное проявление не ослабевающих трудностей, с которыми иудаистско-христианская традиция имеет дело, когда сталкивается с реальностью фундаментального изменения, происходящего в самой ткани мира. В наше время пренебрегать этим более невозможно: мы находимся ныне в самом разгаре фундаментального необратимого процесса преобразования, оказывающего влияние на все проявления жизни на нашей планете. Чтобы сохранить свою значимость, западные религии должны нести идею о мире не как о чем-то застывшем или изменяющемся лишь в зависимости от времени года, а как о принципиально и необратимо эволюционирующем.

Историческая задача великих религий состояла в постижении и провозглашении духовного аспекта мира и в ознакомлении верующих с его значением. В дальнейшем развитии религии постижение духовного аспекта могло бы привести к представлению о самоупорядочивающемся космосе. Теологи могли бы напомнить, что мы сами — дети эволюционирующего мира; что мы несем в себе отпечатки любого преобразования, которому когда-либо подвергалась наша Вселенная. Химические элементы, из которых состоят наши тела, родились в гигантских катаклизмах внутри звезд и вспышках сверхновых. Эти элементы прошли через стадию рассеяния в межзвездном пространстве, чтобы впоследствии оказаться в утробе протозвезд нового поколения. Родившись в недрах новых звезд, химические элементы на поверхности планет приняли участие в зарождении жизни и смесях разнообразнейших молекул и протобионтов в морях, омывавших в незапамятные времена нашу планету. На протяжении миллиардов лет химические элементы поступали в живые организмы и выводились из них, совершая кругооборот по паутине структурных связей, составляющих самоподдерживающуюся и саморазвивающуюся реальность земной биосферы. Силы, которые породили кварки и фотоны в первые мгновения существования заполненного излучением космоса, привели к конденсации галактик и звезд в расширяющемся пространстве-времени и образованию сложных молекул и систем на поверхности несущих жизнь планет, — эти самые силы действуют и в наших собственных телах. Они питают наш мозг информацией, побуждают его к работе и достигают уровня самопознания, когда мы собираем воедино многочисленные разрозненные фрагменты нашего нового знания о мире.

Новому эволюционному знанию, добытому наукой, религия могла бы придать большую глубину и сообщить человеческое измерение. Религиозные сообщества могли бы отметить празднеством изначальную вспышку, ознаменовавшую рождение той Вселенной, которую мы знаем, — мгновенный синтез фотонов и многих микрочастиц, атомов и молекул в расширяющихся просторах космического пространства. Они могли бы отметить празднеством возникновение макромолекул и протоклеток — провозвестников и глашатаев жизни на поверхности нашей планеты и бесчисленных, хотя и еще не известных, планет в этой и мириадах других галактик. Они могли бы признать, что космос — это наше «я», только несравненно больших масштабов; что наше странствие как отдельных личностей отражает эпохальное странствие мира.

Никакая история сотворения мира не может быть более вдохновляющей, чем эта концепция, поскольку эта история не может с такой же полнотой выразить реальность физического аспекта бытия. И ни одна история не могла бы быть столь своевременной. Ибо, признавая и отмечая празднеством самосотворение мира, религиозные сообщества возродили бы древнюю идею: они стали бы снова рассматривать природу как святыню, как элемент священного сообщества космоса. С возрождением святости природы современные люди получили бы свежий импульс для переориентации своего отношения к естественному окружению. Религиозные сообщества могли бы взять на себя возрождение отношения к природе как к святыне и принять участие в зарождающейся эволюции человечества со всей духовной

силой.

Религиозное обновление всегда идет вслед за кризисами цивилизации. В самые тягостные моменты истории Израиля появились иудейские пророки; христианство воздвиглось на хаосе, возникшем после морального упадка клонившейся к закату Римской империи. Будда появился в период духовной и социальной смуты в Индии; Магомет провозгласил себя пророком Аллаха в эпоху раздоров в Аравии; религия бахаулла возникла в условиях жесточайшей неволи в умирающей и раздираемой междоусобицами Оттоманской империи. Ныне мы находимся в эпицентре величайшего и глубочайшего кризиса, который когда-либо выпадал на долю человеческого рода, в эпоху, когда под угрозой находится сама ткань жизни на Земле. Зреет ли в утробе века бифуркации новое обновление? Если такое действительно ожидает нас, то религиозные сообщества мира должны вступить в холистический альянс как жизненная культурная сила, проливающая свет на то, каким должен быть следующий шаг в эволюционном самосотворении нас как биологического вида, и способствующая свершению этого шага.

Требования к образованию

Наука, искусство и религия могут эффективно справиться с проблемами 90-х лишь при условии, что порожденные ими идеи, интуитивные представления и убеждения распространятся в обществе. И хотя наука, искусство и религия оказывают влияние на мысли и чувства всех людей, те люди, которые не обладают научным складом ума, не проявляют художественных наклонностей и не исповедуют религию на сознательном уровне, будут медленно реагировать на возникающие взгляды и мнения. К таким людям — а они составляют большинство населения во многих странах — надлежит обращаться с помощью более прямых и доходчивых средств. Прежде всего это означает, что роль средств массовой информации должна быть иной.

Коммерческие средства массовой информации — в том числе газеты, радио и телевидение — могут быть весьма эффективными в распространении соответствующей информации, однако не ясно, каким образом они могут быстро и эффективно изменить сложившиеся стереотипы. Существующая ныне ориентация средств массовой информации на «злободневность» (означающую узкие временные горизонты) и «человеческие интересы» (означающие, что сообщаемая информация относится к событиям местного масштаба) изменится только в том случае, если изменятся интересы и потребности широкой публики. Однако на это понадобится время — новые идеи должны проникнуть в сознание людей и оказать свое воздействие. Возникает ситуация, аналогичная старой проблеме «яйца и курицы»: средства массовой информации не изменятся, пока не изменятся интересы и потребности широкой публики, а те не изменятся, пока средства массовой информации не доведут до сведения публики соответствующую информацию. Коммерческие средства массовой информации сами не в силах разорвать этот порочный круг. С другой стороны, некоммерческие средства массовой информации, возможно, могли бы справиться с этой задачей.

Чтобы средства массовой образовательной информации могли справиться с подобной задачей, их необходимо основательно реформировать. В условиях западных демократий они имеют в этом отношении больше шансов на успех, чем коммерческие средства массовой информации: общественные радиовещание и телевидение и связанные с ними образовательные передачи не зависят напрямую от капризов переменчивого вкуса широкой публики. Пользуясь средствами образовательной массовой информации, журналисты могут проявить ту самую ответственность, — которую они так хотели бы пробудить в других: журналистам предоставилась бы возможность затронуть вопросы, выходящие за рамки краткосрочной злободневности и локальных интересов и охватывающие долговременные проблемы мирового

значения. Не нужно только излагать проблемы на эзотерическом жаргоне науки или прибегать к помпезной упаковке информации, присущей научной документалистике. Драма, комедия, поэзия и будоражащая воображение компьютерная графика при изложении текущих проблем и перспектив, которые их решение сулит в будущем, могли бы оказать сильное положительное действие.

Усилия средств массовой информации важны, но сами по себе недостаточны — за ними должны последовать институты современной системы образования. Существуют различные возможности для реформирования всех областей образовательной системы, но они не свободны от трудностей. Существующие ныне образовательные институты пронизаны устаревшими представлениями о мире и о месте человека в нем. Эти представления фрагментированы замкнутыми контурами естественнонаучно-технической, социальной, научно-политической и художественно-духовно-религиозной субкультур. Подобная классификация, равно как и деление наук на точные и гуманитарные — устарела и даже стала опасной. Она мешает людям обрести целостное видение самих себя и своего века; люди лишаются возможности видеть вещи в целостной перспективе.

Особое значение имеет реформа системы образования в области социальных наук. Социальная и гражданская программы исследований почти во всех частях света благоприятствуют возникновению того, что принято эвфемистически называть «национальным этосом», — этосом, который в действительности часто лежит у истоков этноцентризма взрослых, лояльности по отношению к узким группам и махрового шовинизма. Такие программы могут способствовать росту непонимания между народами и культурами и вести к нетерпимости. Когда дети вырастают и становятся взрослыми, категории, с которыми они знакомятся в школе, интровертируются и становятся неотъемлемой частью их личности. Эти категории проявляются в отношениях и установках, оказывающих влияние на социальные и политические процессы, причем не только в той стране, где живут ставшие взрослыми дети, но и в остальной части взаимозависимого мира. Настоятельный императив состоит в том, чтобы школы отказались от культивирования узкого и недальновидного этоса, а учебники перестали выступать в роли шовинистических фильтров внутренних и международных дел.

Все это требует многих изменений. Систематические анализы учебников, используемых в курсах по гражданским и социальным проблемам, читаемых в учебных заведениях США и Европы, показывают, что обычно основной акцент делается на истории своей страны, а не на истории других стран; события и эпизоды из истории той или иной страны излагаются таким образом, что у детей складывается представление о превосходстве своей страны над чужими странами; иностранные государства предстают в качестве либо «друзей», либо «врагов», но учащиеся почти лишены возможности судить об этих странах по их собственным ценностям и достижениям. Тексты редко требуют обсуждения и критического осмысления; в основном они требуют только принятия. Учителя и преподаватели начальной и средней школы редко поощряют дебаты; они не любят открытых политических споров. Их роль, по убеждению большинства учителей, состоит в том, чтобы помочь детям стать лояльными гражданами, питающими должное уважение к публичной и институциональной власти и послушно выполняющими ее распоряжения. В результате современная система образования плодит конформизм, пассивность, местнические амбиции и узкий, недальновидный взгляд на мир. Такое положение дел устарело ничуть не меньше, чем сегментация системы знаний в науках. В действительности не существует противоречия между международной солидарностью и лояльностью по отношению к одной нации, подобно тому как можно быть хорошим членом семьи, сообщества, достойным представителем профессии и нации и вместе с тем быть добропорядочным членом мирового сообщества. Более того, признание легитимности и

ценности других наций и культур может стать предпосылкой к пониманию истинного места, занимаемого человеком и его страной в глобальной семье всех народов и всех стран.

В целом, чем престижнее школа, тем в большей мере она отражает и внедряет взгляды и ценности того общества, которое возвело ее на высокий пьедестал. Это — основное препятствие на пути реформирования «приготовительных» школ и элитарных университетов. В такого рода аристократических учебных заведениях традиция ценится настолько, что она ограничивает видение и фильтрует инновации. Неудивительно, что такого рода учебные заведения выпускают лидеров, образование которых узко ориентировано на сохранение status quo. Но наш мир нуждается не в лидерах с ориентацией на status quo, пестуемых в башнях из слоновой кости привилегированных учебных заведений, а в гибкой и функциональной обучающей среде, в которой люди, пожилые и молодые, могли бы почерпнуть концепции и идеи, адекватные их настоящему и будущему.

Гибкие, ориентированные на решение определенных задач системы образования не устраняют потребность в высококачественном образовании, в учебных заведениях, где выращиваются и передаются из поколения в поколение сладчайшие плоды знания. Но заведения с традиционно мыслящей профессурой, сколь бы высоко они ни котировались в специализированных областях знания, должны быть дополнены заведениями с преподавателями, мыслящими широко, целостно и интегративно. Мир в конце XX столетия нуждается в учебных заведениях нового типа, в которых люди могли бы окинуть единым взглядом проблемы, над решением которых бьется их век. Эти заведения также должны достигать высочайшего уровня образования, но (основное внимание в них должно быть сосредоточено не на специализации, а на интеграции знания и развитии холистического видения.

Холистически ориентированные учебные заведения не должны стремиться во что бы то ни стало превзойти педагогику, практикуемую в учебных заведениях со специализированным обучением. Глобальное видение, столь необходимое в нашу решающую эпоху, лучше всего приобретает вне университетских аудиторий и не на формальных лекциях. Обучение происходит в рамках неформальных семинаров, обсуждений, дискуссионных групп, индивидуальных занятий под руководством преподавателей, а также практики, проводимой на уровне ординатуры. Холистическое обучение — это результат одновременной выработки интуиции, знания и практических навыков. Юношам и девушкам, не намеревающимся работать в какой-либо специальной области, нет нужды переселяться в тенистые университетские городки, а людям преклонного возраста, вознамерившимся достичь лучшего понимания современных проблем, не нужно снова входить в студенческие аудитории.

Холистическое образование — не детский сад; это скорее пропедевтика любых других форм обучения, в том числе самых строгих и специализированных. Целостный взгляд на проблему, столь необходимый нам всем, достигается не *упрощением*, а *интеграцией* новейших достижений современного знания. Такая интеграция — задача весьма насущная, и для решения ее необходима соответствующая база. Нам нужны институциональные организации, в которых сводные группы «специалистов по обобщениям» могли бы получить и интегрировать новейшие достижения современных наук, искусств и основных религиозных систем.

Такая задача может показаться претенциозной: она предполагает рождение нового «человека Ренессанса», способного овладеть всем объемом знания своего времени. В действительности требование более скромно. При происходящей ныне революции в науках достижение холистического видения не требует гения-одиночки. Задача может быть решена с помощью систематических усилий; и уже сейчас существует несколько институтов, в которых уже предпринимается подобная попытка.

Одно из таких учреждений — Венская Международная Академия, недавно созданный частный университет, ректором которого является автор этой книги. Цель, сформулированная в уставе Академии, — всячески способствовать холистическому мышлению на основе новейших достижений естественных и социальных наук и установлению творческого диалога между естественными и гуманитарными науками. Члены Академии, в число которых вошли ученые, активно работающие в естественных и гуманитарных науках, правительственные чиновники и бизнесмены, объединены стремлением стать подлинными специалистами по обобщениям и помочь другим достичь аналогичной компетенции.

Центры холистического обучения играют жизненно важную роль в решающие 90-е годы. В отсутствие интеграции, создаваемой специалистами по обобщениям, альянс между наукой, искусством и религией остается внешним и поверхностным. Необходимы институты, которые стали бы форумом для информированных индивидов, делом жизни которых стало бы следить за новейшими течениями в науках, искусстве и религии и интегрировать последние достижения в целостный взгляд на человека, природу и общество. Для этого нужно сделать нечто большее, нежели расположить понятия и теории последовательно, одно за другим, как в словаре или энциклопедии; необходимо показать, как откровения и теории складываются в одно органичное целое. Индивиды такого рода появляются ныне во многих областях человеческой деятельности — от астрофизики до управления корпорацией. Собранные вместе, их откровения могут оплодотворять друг друга и оказывать взаимную поддержку.

Через холистический альянс науки, искусства, религии и образования мы можем научиться видеть в проблемах и требованиях века бифуркации элементы сложного, но единого исторического процесса. Наше переходное время можно рассматривать под взаимно дополнительными углами. С точки зрения наук, наше время можно было бы воспринимать как эволюцию специфической разновидности сложной системы, в которой универсальные законы развития систем принимают формы и особенности, присущие современному человечеству в его глобальной среде. С точки зрения искусств, переживаемый нами переходный период выглядит приключением, исполненным глубокого драматизма и значения, открывающим новые возможности для личного творчества и создания новых отношений в обыденной жизни, любви, партнерстве и солидарности. С точки зрения религии, переход представляется исполненным все более глубокого значения по мере достижения все более высоких ступеней в продолжающейся самоэволюции и самоинтеграции Вселенной, находящих выражение в новых формах сознания, которые знаменуют продвижение на долгом пути человечества к единству и целостности.

Холистический альянс — своего рода культурный аналог полета «Аполло» на Луну — может быть достигнут. Для этого необходимо возникновение нового измерения в общественном сознании, чувство ответственности и стремление к эффективности ученых, людей искусства, тех, кто трудится в сфере образования, и религиозных деятелей. Холистический альянс требует понимания и поддержки со стороны правительства и деловых кругов и создания гибких учебно-исследовательских институтов, в которых специалисты по обобщениям могли бы интегрировать возникающие у них проблески понимания ситуации в практически полезные прогнозы.

Глава 9. Главный вопрос

Опасная игра

Современный человек не полагается более на силу мышц в сражении, на скорость полета и на защитную маску или окраску в вопросах выживания. Для сохранения своей жизни он

научился полагаться только на разум. Современный человек ведет роковую игру, где ставка — наше коллективное выживание и выживание всей биосферы в целом.

Около пяти миллионов лет назад эволюционная ветвь, которая привела к современному человеку, отделилась от африканских человекообразных обезьян — общих предков человека, шимпанзе и горилл. Человекообразные обезьяны — это четвероногие, опирающиеся при ходьбе на межфаланговые суставы передних конечностей; Номо — это прямоходящее двуногое. У человекообразных были мощные челюсти и небольшой головной мозг (в пределах 300–600 кубических сантиметров); у Номо была небольшая челюсть и головной мозг, четырехкратно превосходивший мозг человекообразных (объемом 1400–1600 куб. см). Большинство человекообразных приспособлены к жизни на деревьях; Номо был приспособлен к жизни на земле. Именно эта приспособленность и стала решающим фактором в эволюции разума. Почему некоторые стаи протогоминидов покинули деревья, до сих пор остается загадкой (некоторые антропологи считают, что протогоминиды были вытеснены из лесов в саванны физически более развитыми приматами, обитавшими на деревьях), но коль скоро они покинули деревья, их дальнейшая судьба была predetermined: они были обречены на некоторую форму разума — или на уничтожение. Вопрос, который стоит перед нами сейчас, — какого рода разум достаточен для выживания в XXI столетии? Человечеству, по словам Бакминстера Фуллера, предстоит последний экзамен. Это экзамен на интеллект: проверка коллективного IQ человека как биологического вида.

Разум присущ не только Номо, но и другим видам: другие животные также обладают развитыми формами интеллекта; если бы другим видам было необходимо и представилась возможность развить свой интеллект, то число разумных видов было бы больше. Киты и дельфины обладают интеллектом, но они живут в водной среде, более стабильной и более приспособленной для жизни этих существ. Разуму морских млекопитающих не нужно было эволюционировать в активный, манипулятивный разум людей — обитателей суши. Разум такого типа требуется только тем, кто живет на суше, где для поддержания сложных биохимических реакций существенно наличие и удержание воды, непрерывающийся подвод свободной энергии и поддержание постоянной температуры. Разум соответствующего типа мог появиться у различных видов, живущих на суше; в свое время такой интеллект мог возникнуть у динозавров.

У одного из видов — стенаникозавра — для этого были благоприятные предпосылки: вместительный череп, большие глаза и длинные руки, но он исчез вместе с остальными динозаврами. Если бы стенаникозавр эволюционировал и приобрел высокоразвитый интеллект, биосфера могла бы быть населена ныне не людьми, а рептилиями — со всеми умопомрачительными последствиями.

В отличие от истории динозавров и обитающих в море млекопитающих, только случайное стечение обстоятельств сделало возможной и даже необходимой историю нашего вида, и наши далекие предки в борьбе за выживание сделали ставку на манипулятивный интеллект. Игра, которую они затеяли, была весьма рискованной, поскольку едва наши предки спустились с деревьев, как их на каждом шагу стала подстерегать смертельная угроза. Саванна к тому времени уже была населена животными, большинство которых были сильнее и быстрее людей. Укрыться от хищников в кронах деревьев было теперь невозможно, и у наших предков оставался только один выход: использовать освободившиеся передние конечности. Отпала необходимость хвататься за ветви деревьев, и руки можно было использовать для других надобностей. Вполне вероятно, что развивающиеся руки использовались при транспортировке детенышей, когда стаи первых гоминидов последовали за мигрирующими ордами других видов на формировавшиеся равнины Африки. Возможно, наши предки использовали для самообороны камни и палки, как это делают шимпанзе, орудуя передними конечностями. Но в отличие от шимпанзе и других

человекообразных обезьян, избранный нашими далекими предками способ выживания позволил им усовершенствовать контроль за телом, повысить тактильную чувствительность и в особенности развить правую руку. Способными выжить оказались только те стаи гоминидов, которые преуспели в развитии именно этих способностей. И наши далекие предки блестяще справились со стоявшей перед ними задачей: в двигательной и чувствительной зонах коры головного мозга *Homo sapiens* кисть руки, особенно большой палец, была представлена феноменально детально.

Когда же передние конечности трансформировались в руки и кисти (с преимущественно развитой правой рукой и правой кистью), отпала необходимость в использовании челюстей для обороны. Естественный отбор не требовал более клыков, секторных малых коренных зубов и массивной челюсти, в которой могли бы разместиться эти зубы. Естественный отбор отдавал предпочтение большому головному мозгу, способному обеспечить праворукость и разум, и черепу, способному стать надежнымместищем увеличившегося в объеме мозга. Так возник прямоходящий двуногий вид с объемистым головным мозгом, небольшой челюстью и отставленными большими пальцами — характерными особенностями, отличающими *Homo sapiens*.

Развитие большого головного мозга повлекло за собой целую серию инноваций. Среди способностей, которые давали преимущества обитающим на суше двуногим, наиболее важной была способность кооперировать усилия с другими представителями вида при выполнении задач, имевших решающее значение для выживания. Те мутанты, которые обладали более высокой коммуникативной способностью по сравнению с другими особями, имели преимущество при естественном отборе. Когда же общественные индивиды распространились, передаваемый на генетическом уровне язык знаков человекообразных обезьян трансформировался в гибкую систему понятных для членов сообщества символов, характерную для человеческого языка. Социальное поведение *Homo sapiens* освободилось от жесткой генетической запрограммированности и обрело способность адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам. В неокортексе способность к праворукости и пользованию орудиями объединилась с недавно обретенными способностями к коммуникации и социализации. Наши предки эволюционировали от обитавших на суше человекообразных в вид, который не без преувеличения, но с определенными основаниями, стал считать себя разумным.

С момента своего первого появления в Африке около 100000 лет назад *Homo sapiens* не претерпел сколько-нибудь существенных изменений. Но на протяжении большей части 5 миллионов лет, прошедших с тех пор, как *Homo sapiens* впервые спустился с деревьев, его замечательные мануальные и когнитивные способности оставались неостребованными. Долгие тысячелетия небольшие стаи гоминидов влачили жалкое существование на грани смерти. Жизнь их была полна риска и опасностей. Выигрывать в азартной игре они начали медленно около 1,5 миллионов лет назад. Неподалеку от Часованьи в Кении археологи обнаружили рядом с костями гоминидов обожженную глину и каменные орудия, изготовленные нашими древними предками. Глина сохранила следы обжига при температуре гораздо более высокой, чем та, которая обычно развивается при пожаре в зарослях кустарника. Невозможно утверждать с уверенностью, что глина была обожжена на костре, разведенном жившими около 1,5 миллионов лет назад гоминидами; мы не располагаем прямыми данными, которые бы неопровержимо свидетельствовали об этом: при сильных пожарах, когда начинает интенсивно тлеть ствол толстого дерева, могут развиваться высокие температуры. Но если мы вернемся на 500000 лет назад, то получим уже неоспоримые свидетельства того, что гоминиды в эту эпоху владели огнем. Следы кострищ, оставленные нашими далекими предками полмиллиона лет назад, служат первыми признаками того, что *Homo sapiens*, сделав ставку на интеллект, выиграл.

Овладение огнем было интеллектуальным ходом: огонь дал рассеянным стаям гоминидов небольшое, но решающее преимущество в борьбе за выживание. Огонь вызывает страх у всех существ: при соприкосновении пламя и тлеющие угли сжигают перья, мех, волосы и шкуру. Поскольку инстинктивная реакция любого существа — спастись бегством, тот, кто владеет огнем, может использовать его для защиты. Огонь — важное средство обеспечения непрерывного снабжения пищей; сырое мясо быстро портится, тогда как жареное остается съедобным. Поджаривая пищу, гоминиды получили возможность пережить «неурожайные периоды» между охотой в плохую погоду; отпала необходимость жить только «из руки в рот».

Овладение огнем, непосредственно действующей и самой грозной из элементарных сил природы, происходило не одновременно и не в одном месте. Homo erectus, наш прямой предок, по-видимому, в течение долгого времени разжигал костры на своих стоянках. Об этом ясно говорят находки археологов: следы разложенных человеком кострищ обнаружены в столь удаленных друг от друга точках земной поверхности, как Жоукоудян близ Пекина, Арагон на юге Франции и Вергешселеш в Венгрии. По-видимому, несколько групп гоминидов овладели огнем почти одновременно, не зная (а может быть, и зная) о достижениях другой группы.

Процесс овладения огнем должен был протекать медленно — по крайней мере по современным стандартам. Пожары периодически занимались от ударов молнии во всех тропических и субтропических экосистемах. Естественные пожары играют жизненно важную роль: они уничтожают мертвую органическую материю, возрождают плодородие почвы и создают благоприятные условия для роста новых растений. Homo erectus сталкивался с естественными пожарами на протяжении бесчисленных тысячелетий и реагировал на огонь так же, как другие приматы и животные, — пускался наутек. Но постепенно некоторые индивиды, не лишённые авантюристических наклонностей, стали возвращаться к обугленным останкам и копаться на пепелище. Не подлежит сомнению, что они находили останки различных животных, в том числе и такие, которые не сгорели полностью, а лишь обуглились. По-видимому, собственный опыт показал им, что такие останки могут быть съедены не только на пепелище, но и в становище, находившемся в нескольких днях пути от того места, где бушевал пожар.

Все больше и больше групп гоминидов в поисках пищи возвращались к пожарницам, чтобы запастись съедобными останками животных. Они были не единственными любителями жареного мяса: другие животные, в особенности человекообразные обезьяны, легко подражающие поведению других видов, и другие виды обезьян, следовали по пятам гоминидов. Но у гоминидов было одно преимущество: их тела имели сравнительно редкий волосной покров, и летящие искры причиняли им меньше вреда, чем животным с густым мехом или более плотным волосяным покровом. Еще более важным преимуществом было прямохождение. Освобожденными от веса тела руками было удобнее исследовать содержимое слоя пепла и угля, чем передними конечностями четвероногих; удобнее было и бросать руками камни и палки в конкурентов.

Затем последовала целая серия открытий. Начать хотя бы с того, что, как заметили некоторые гоминиды, палку, горящую с одного конца, можно спокойно держать за другой, холодный конец. Такие пылающие с одного конца палки, как оказалось, были весьма эффективным оружием. И вскоре не отдельные гоминиды, а целые стаи стали с шумом размахивать горящими с одного конца палками, распугивая других животных. Другое открытие последовало чуть позже: подбрасывая в пламя свежие, не горящие палки, гоминиды стали получать новые факелы, которые можно было использовать в качестве оружия.

Поджигание с одного конца сухой палки ознаменовало решающий прорыв в той азартной (и опасной) игре, которую наш вид вел, сделав ставку на интеллект. Огонь в естественных условиях затухал по истечении некоторого времени, но его можно было поддерживать, подбрасывая в

пламя все новые и новые палки. Наши далекие предки обнаружили, что, поджигая палки, можно не только отпугивать других животных, но и поддерживать огонь. А поскольку в природных условиях огонь встречается далеко не всегда (и периоды без огня могут быть весьма продолжительными), поддержание огня стало важным повседневным занятием. Было сделано и третье открытие: оказалось, что огонь можно переносить. Горящую палку можно было взять и отнести, чтобы разжечь огонь в более удобном месте, например, у входа в пещеру или в самой пещере. С тех пор как было сделано это открытие, костры стали разводить у человеческих поселений и использовать для поджаривания добычи и отпугивания хищников. Имеются данные, свидетельствующие о том, что костры использовались гоминидами именно так, причем на протяжении поразительно долгих периодов времени. Например, в знаменитой пещере в Жоукоудяне огонь поддерживался с возможными перерывами на протяжении 230000 лет и был погашен, лишь когда провалился свод и из пещеры пришлось уйти.

В последующие столетия гоминиды обнаружили, что могут и сами добывать огонь, не дожидаясь счастливого случая, например, когда молния ударит в сухой кустарник и подожжет его. Добывание огня трением палочки о палочку или высеканием из камня и раздуванием тлеющей искры было замечательным изобретением разума гоминидов. Вместе с более ранними открытиями оно дало нашим предкам значительную власть над природой, гораздо большую, чем какому-либо другому существу. С этим изобретением наш вид вышел на торную дорогу к господству над всеми остальными видами. Людям не нужно было больше бороться за выживание в постоянном страхе перед более сильным видом: люди могли устраивать свои стойбища или поселения, защищать их и запасать впрок пищу. Греческий миф гласит, что Прометей похитил огонь у мстительного Зевса, который разгневался на людей, обхитривших его. Похищенная Прометеем искра, по преданию спрятанная в полем стебле сладкого укропа, возможно, ознаменовала собой величайший прорыв в истории человечества.

Обеспечив существование *Homo sapiens* как биологического вида, выигрывши от ставки на интеллект стали поступать со все возрастающей частотой. Были заселены долины таких рек, как Нил, Тигр, Евфрат, Ганг и Хуанхэ. Огромное количество плодородного ила, нанесенного могучими потоками, служило естественным удобрением, а происходившие периодически разливы рек — естественной системой ирригации. В ходе тысячелетий к регулярным урожаям дикорастущих растений добавились семена, высаженные на полюбившихся местах; со временем некоторые виды некогда диких растений были одомашнены. Примерно в то же время происходило одомашнивание некоторых видов животных. С началом неолита- прорыва, который с полным основанием может быть назван первой великой технологической «революцией», — кочевые племена гоминидов превратились в оседлых земледельцев.

Следующий этап развития уже относится к истории *Homo sapiens* как главного хищника планеты Земля. Развитый интеллект позволил нам воспроизводиться во все большем масштабе и взять власть над природой (или по крайней мере вторгнуться в нее), как того требовало удовлетворение наших растущих потребностей и ненасытных appetitov.

Вопрос

Мы научились разводить огонь и действовали в предположении, что всегда можем погасить его. Но обосновано ли такое предположение? Все силы, которые мы вызвали к существованию, — это огонь того или иного рода, а его пламя — динамические процессы в природе, которые мы катализируем в надежде, что в нужный момент сумеем их погасить. Мы пребываем в уверенности, что укротили и этот Прометеев огонь, что можем не только возжигать, но и гасить его. И все же иногда новый огонь, вспыхнув, выходит из-под нашего

контроля. Иногда, подобно джинну, выпущенному из бутылки, он начинает жить своей жизнью. Оказавшись на воле, огонь действует непредвиденным и не согласующимся с нашими намерениями образом, не столько создавая жизнь и среду обитания, сколько разрушая их.

Именно так вела себя сила, которую мы выпустили на волю с изобретением пороха, и именно так ведет себя большинство современных технологий, основанных на использовании горючих ископаемых. Хиросима и Чернобыль научили нас, что джинн, выпущенный из атомного ядра, более могуществен и труднее поддается укрощению, чем все остальные джинны. Может оказаться, что роботы и компьютеры, равно как и мириады новых технологий автоматизации и средств связи, приручены нами далеко не так надежно, как нам кажется.

Все это должно дать нам пищу для размышлений. Когда около 5 миллионов лет назад линия Ното ответвилась от линии высших человекообразных обезьян, наш вид получил шанс. На карту было поставлено продолжение человеческого рода. Виду, наделенному разумом, не обязательно гарантирован эволюционный успех при воспроизведении и улучшении окружающей среды. Может приключиться какая-нибудь экологическая катастрофа, которая резко ухудшит состояние окружающей среды и поставит под угрозу существование вида. Если бы человеческий разум потерпел фиаско, то вполне возможно, что исчезновение нас как вида означало бы исчезновение всех высших форм жизни на Земле. Ставка на разум была самой крупной игрой, которую когда-либо вела биосфера.

И хотя миллионы лет исход игры оставался неясным, на протяжении «запротоколизованной» истории человек получал выигрыш. И все же остается вопрос: не может ли сейчас эта история подойти к концу? Предположение об исчезновении нас как вида отнюдь не является надуманным — ведь мог бы где-нибудь в другом месте Вселенной исчезнуть разумный вид вскоре после того, как он занял доминирующее положение в своей системе? В конце концов, разум — лишь один из многих ответов, которые эволюция может предложить в великом танце мутации и естественного отбора, и не исключено, что в необъятных просторах Вселенной подобные вопросы уже ставились и решались. Несмотря на это, все наши усилия установить связи с инопланетными цивилизациями окончились неудачей. В печати появлялись сообщения о высадке на Землю НЛО с инопланетянами на борту, но они не были подтверждены, и их достоверность вызывает серьезные сомнения. И хотя жизнь на многих планетах, связь с которыми в принципе может быть установлена с Земли, не исключена, нам пока не удалось установить контакта ни с одной внеземной цивилизацией. Возможно, причина состоит не в том, что наделенные разумом виды не существуют вне нашей планеты: даже если несколько разумных видов и возникали на просторах галактики, их существование могло и не длиться долго. А если большинство разумных видов обладают малым временем жизни, то наши шансы на установление связи с ними резко падают. Нам необходимо посылать сигналы с точными пространственно-временными координатами, чтобы получить ответный сигнал: стоит ошибиться на сотню-другую лет, и наши собратья по разуму уже не смогут нам ответить.

Независимо от того, существует или не существует разум в космосе, мы горды тем, что разумная жизнь существует на Земле. Но так ли это? Ответ зависит от того, какое значение мы придаем слову «разум». Как стратегия в конкурентной борьбе за выживание, разум человеческого типа заведомо существует: за последние несколько тысяч лет он приносил немалые выигрыши человечеству. И все же затраты на человеческий разум непрестанно росли и теперь угрожают превысить приносимые им доходы. Если это произойдет, то наш вид превратится в планетарного паразита, который убивает своего хозяина, чьими соками он питается, — в своего рода раковую болезнь, разрушающую биосферу. Такой исход вряд ли можно назвать разумным.

Но возможен разум других *типов*, ведь в конце концов разум означает способность делать

взвешенный выбор. В мире, столь сложном и взаимозависимом, сделать подобный выбор нелегко. Для этого требуется мыслить и действовать в глобальном контексте, с долгосрочным горизонтом. Видение на коротком расстоянии в темном туннеле может оказаться роковым, — подсказываемый таким видением выбор таит в себе тяжкие последствия для индивида и катастрофичен для биосферы, в которой происходила эволюция вида.

Выдержит ли наш разум уготованное ему испытание — окажется ли сделанный нами выбор правильным? Это главный вопрос: от ответа на него зависит наше коллективное выживание. Когда в каменном веке огонь выходил из-под контроля, выгорала часть леса или саванны и приходилось переносить стойбища на новые места, бродячие стаи *Homo sapiens* перебирались на еще не освоенные территории. В нашу эпоху совет «Отправляйтесь на Запад, молодой человек» был вполне осуществим, ибо на Западе [Соединенных Штатов Америки] еще можно было найти нетронутые земли. Ныне ситуация иная. Ничем не сковываемые силы человечества не оставляют нетронутой ни одну область на земном шаре, и если эти силы выйдут из-под контроля, нам просто некуда будет деться. Сделай мы ошибочный выбор, нам останется лишь использовать наши мега-технологии, чтобы вырыть для себя мегамогилу.

Далекie горизонты

А что если своевременные сдвиги в ценностях и мотивациях смогут создать слабую, но существенную флуктуацию, которая сместит наши переживающие бифуркацию общества на ветвь гуманистической эволюции? Что если наши эволюционирующие системы будут переведены в стабильное и гуманистическое состояние? Иначе говоря, что если воплотить на практике «Третью стратегию» эволюционного гуманизма? От долгосрочных перспектив, которые она сулит, дух захватывает! Вместо того, чтобы деэволюционировать до полного исчезновения, *Homo sapiens* мог бы эволюционировать и жить процветая!

Важный эволюционный скачок могло бы сделать уже следующее поколение. Нельзя не отметить следующий любопытный факт: если говорить о численности населения, то мы приближаемся к магическому числу: 10^{10} — десяти миллиардам человек. Столько людей будет жить на нашей планете к тому времени, когда кривая роста народонаселения, наконец, достигнет насыщения. Число 10^{10} тесно связано с важными эволюционными скачками. Как отметил Питер Рассел, чтобы образовалась первичная живая клетка, необходимо около 10 миллиардов атомов. Около 10 миллиардов клеток необходимо, чтобы создать автономный многоклеточный организм. Около 10 миллиардов нейронов необходимо для возникновения сознания в неокортексе человеческого головного мозга. Если жизнь возникает из физических и химических процессов при достижении порога в 10^{10} атомов, если сознание возникает у живых существ, когда число нейронов достигает 10^{10} , то нечто существенно важное может возникнуть, когда столько же разумных существ собираются в живые сообщества.

Разумеется, сами числа — не более чем количественный параметр, а отнюдь не полный набор условий, который должен быть выполнен для того, чтобы эволюционный прорыв действительно состоялся. Аморфная масса из 10 миллиардов атомов способна превратиться в живую клетку ничуть не больше, чем масса из 10 миллиардов клеток — в живой организм или 10 миллиардов нейронов — в наделенный сознанием мозг. Между компонентами должны быть точные связи, циклы внутри циклов, обратные связи внутри обратных связей и согласованная интеграция на уровне целого. Только тогда в системе атомов и молекул может возникнуть клеточная жизнь, а в системе живых клеток — автономная жизнь и сознание.

Каковы шансы, что циклы и обратные связи того самого типа, которые в природе

обеспечивают скачок на новый эволюционный уровень, могут возникнуть и в человеческом населении нашей планеты? Шансы представляются весьма высокими. Как мы уже знаем, количественный, экстенсивный рост достиг насыщения и, вполне возможно, сменился качественным, интенсивным развитием, т. е. структурализацией и комплексификацией. В конце концов в наши социальные системы включается не только все больше людей, энергии и вещества, но и все больше информации, а информация всегда приводит к возникновению структур, а не только агломератов, в той системе, в которую она втекает. Если бы этот процесс был непрерывным, то тот тип ритма развития, который характерен для роста зародыша в утробе матери, воспроизводился бы на уровне всего населения Земли. Возникновение и развитие головного мозга у зародыша замечательно и по ювелирной точности, и по тем аналогиям, которое оно дает для правдоподобной версии роста народонаселения мира. Рост клеток головного мозга ускоряется, начиная с восьмой недели беременности, а к десятой неделе приобретает взрывной характер. Каждую минуту число клеток головного мозга плода увеличивается на миллион. Затем, к тринадцатой неделе, экстенсивный рост прекращается, и развитие устремляется внутрь. Вместо увеличения числа клеток в мозгу зародыша происходит увеличение числа связей. За несколько месяцев в точности воспроизводится сложная структура головного мозга *Homo sapiens* — продукт почти 50 миллионов лет эволюции.¹ Возможность того, что аналогичный процесс может происходить и на уровне народонаселения Земли, не следует так просто сбрасывать со счетов. Современные люди уже организованы в сложные структуры — в города и деревни, общественные институты и частные предприятия, социальные клубы и культурные организации, а также в мириады других групп. Эти структуры соединены между собой множеством циклов и обратных связей, и число этих взаимосвязей продолжает расти экспоненциально. Письменность известна на протяжении 10000 лет, книгопечатание — на протяжении 500 лет. Телеграф и телефон появились в XIX веке, а радиосвязь — в XX столетии. Широкое распространение компьютеров для информационных целей и коммуникации берет начало лишь с 60-х годов XX века, а телефакс относится к еще более поздним достижениям. В настоящее время число компьютерных сетей удваивается каждые несколько лет, а радио, телевидение, телекс и факс проникли во все уголки нашей планеты. Внутренние связи народонаселения развиваются и экстенсивно, и интенсивно. Наблюдения за быстрым ростом связей между природными компонентами, достигшими критической массы, естественно приводят к вопросу о том, не возникнет ли в недалеком будущем некое новое эволюционное явление. Не будет ли исход его в какой-то мере напоминать мировой супермозг, в котором отдельные индивиды играют всего лишь роль передающих информацию нейронов? Такая возможность, представленная Питером Расселом в увлекательной, но и пугающей концепции «глобального мозга», а в более религиозной форме — в идее Тейяра де Шардена о ноосферной эволюции, — не просто один из потенциально возможных вариантов выбора. Такая возможность непременно реализуется, если мы позволим циклам и обратным связям замкнуться и включить нас в единую цепь ценой нашей индивидуальной свободы и автономии. Но это означало бы, что вступил в силу иерархический эволюционный сценарий. К счастью, мы достигли достаточно высокой ступени развития и наш мозг обладает способностью мыслить на достаточно высоком уровне для того, чтобы мы могли отказаться от поработощающих личностных сценариев развития общества и выбрать гомархический путь, когда усилия отдельных индивидов и сообществ соединяются по взаимному согласию в гибкие социальные системы. Ведь мы вступаем в Век Водолея, с присущим ему соучастием, гуманностью и дисциплиной, который по уверениям астрологов будет длиться более двух тысяч лет.

Далекое горизонты будущего подчеркивают альтернативы, которые открываются перед человечеством, Регресс до полного исчезновения человечества или эволюция до нового плато

существования; ставки всегда были высоки, но они никогда не были так высоки, как сейчас. Ответственность также никогда не была столь высокой. Осознав эволюцию, мы должны теперь сделать ее сознательной. Если мы того захотим, то следующий шаг в развитии человеческого общества можно совершить сознательно. В последнее десятилетие XX века у нас есть средства и возможность планировать нашу судьбу.

Приложение. Основные понятия теории эволюционных систем

Новые теории эволюционирующих систем берут начало из общей теории систем Людвиг фон Берталанфи, кибернетики Норберта Винера и теории информации Клода Шеннона. Основные понятия и теории развивались в различных областях естественных и социальных наук, а также в философии. Они достигли зрелости с появлением неравновесной термодинамики Ильи Пригожина и последних успехов математического моделирования хаоса и преобразований в динамических системах.

Все эти науки позволяют нам по-новому взглянуть на природу реальности. Согласно новой точке зрения, человек и общество в этом мире являются не чужаками, а неотъемлемыми частями огромной волны эволюции, начавшейся 18 миллиардов лет назад с большого взрыва и теперь затронувшей явления жизни, культуры и сознания. Новые науки описывают динамические особенности этой эволюции и ее основные этапы. Если вообще существует прочный базис для достижения следующей ступени в эволюции человечества и для того, чтобы попытаться направить эволюцию в наших общих интересах, то новые науки, несомненно, находятся в особенно благоприятном положении для того, чтобы сделать это. Знакомство с их ключевыми понятиями составляет неотъемлемую часть грамотности в наше время^[4].

Основные понятия

Материя во Вселенной кластеризуется во все более и более сложные образования, части которых действуют согласованно (когерентно) и разделяют общую судьбу. Такие образования называются системами. Не все существующие в мире системы одинаковы, хотя имеются общие категории, не укладывающиеся в рамки традиционного деления естественных и социальных наук. Новые категории относятся не к «физической системе», «химической системе», «биологической системе» и т. д., а к состояниям равновесным, близким или далеким от равновесия (слабо или сильно неравновесным). Сильно неравновесные системы стали известны недавно; тем не менее они составляют категорию систем, которые развиваются в физическом и химическом, равно как и в биологическом и человеческом мире. Что же касается двух остальных категорий систем — равновесных и слабо неравновесных, то они известны уже более ста лет.

В равновесных системах потоки энергии и вещества выровняли различия в температуре и концентрации; элементы системы неупорядочены и случайно перемешаны, а сама система однородна и динамически инертна. В слабо неравновесных системах, находящихся вблизи равновесия, но не в своем равновесии, существуют небольшие различия в температуре и концентрации; внутренняя структура не хаотична, и сами системы не инертны. Такие системы стремятся сместиться к равновесию, как только устраняются связи, удерживавшие их в неравновесном состоянии. Слабо неравновесные системы достигают равновесия, когда прямые и обратные реакции статистически компенсируют друг друга, в результате чего различия концентрации в целом исчезают (это явление известно как закон действия масс, или закон Гульдберга-Вааге). Исчезновение различий концентрации означает химическое равновесие, а достижение равномерной температуры означает тепловое равновесие. В то время как в неравновесном состоянии системы выполняют работу и, следовательно, производят энтропию, в равновесном состоянии они не выполняют работы и производство энтропии прекращается. В состоянии равновесия производство энтропии, силы и потоки (скорости необратимых процессов) равны нулю, в то время как вблизи равновесия производство энтропии мало, силы слабы, а потоки являются линейными функциями от сил. Таким образом, состояние вблизи

равновесия есть состояние линейного неравновесия, описываемое линейной термодинамикой в терминах статистически предсказуемой тенденции к максимальной диссипации свободной энергии и наивысшему уровню энтропии. Системы в слабо нелинейном состоянии в пределе переходят в состояние, характеризуемое наименьшей свободной энергией и максимальной энтропией, совместимыми, с граничными условиями (при любых начальных условиях).

К третьей возможной категории относятся сильно неравновесные системы, далекие от теплового и химического равновесия. Такие системы нелинейны и проходят через неопределенные фазы. Они не стремятся к минимальной свободной энергии и максимальной удельной энтропии, но усиливают определенные флуктуации и переходят в новый динамический режим, который радикально отличается от стационарных равновесных или слабо неравновесных состояний.

На первый взгляд кажется, будто системы в сильно неравновесном состоянии противоречат знаменитому второму началу термодинамики. Действительно, как могут системы повышать свой уровень сложности и организации и увеличивать свою энергию? Второе начало термодинамики утверждает, что организация и структура любой изолированной системы стремятся исчезнуть, уступая место однородности и случайности. Современные ученые знают, что развивающиеся системы не изолированы и поэтому второе начало термодинамики не полностью описывает происходящие в них процессы, точнее то, что происходит между системами и окружающей их средой. Системы, относящиеся к третьей категории, всегда с необходимостью являются открытыми системами, поэтому изменение энтропии в них не определяется однозначно необратимыми внутренними процессами. Протекающие в таких системах внутренние процессы не подчиняются второму началу термодинамики: свободная энергия, единожды затраченная, не способна более выполнять работу. Но энергия, необходимая для совершения работы, может быть «импортирована» открытыми системами из окружающей среды: через границы открытой системы может осуществляться перенос свободной энергии (или отрицательной энтропии)^[5]. Когда две величины — свободная энергия внутри системы и свободная энергия, поступающая через границы системы из окружающей среды, — находятся в равновесии и компенсируют друг друга, система переходит в неизменное (т. е. стационарное) состояние. Поскольку в динамической среде два члена уравнения Пригожина редко компенсируют друг друга в течение сколько-нибудь продолжительного времени, системы в реальном мире в лучшем случае «метастабильны»: они имеют тенденцию флуктуировать относительно своих стационарных состояний, а не неподвижно пребывать в этих состояниях без всяких вариаций.

Эти основные понятия были применены в ряде областей науки, апробированы и разработаны различными способами. Исследования, непосредственно относящиеся к эволюционным понятиям, можно грубо разделить на две категории: эмпирические исследования, опирающиеся на наблюдение и эксперимент, и теоретические исследования, проводимые на формальных — математических — моделях поведения систем.

Эмпирические исследования

Исходным пунктом эмпирических исследований явилось наблюдение, согласно которому при подходящих условиях постоянный и интенсивный поток энергии, проходящий через систему, вынуждает ее переходить в состояния, характеризуемые более высоким уровнем свободной энергии и более низким уровнем энтропии. Как предсказал Илья Пригожий в 60-х годах и как подтвердил своими экспериментами, выполненными еще в 1968 г., биолог Гарольд Морвиц, поток энергии, проходящий через неравновесную систему в состоянии, далеком от

равновесия, приводит к структурированию системы и ее компонент и позволяет системе принимать, использовать и хранить все возрастающее количество свободной энергии. Одновременно происходит увеличение сложности системы и убывание ее удельной энтропии.

Существенной мерой в ходе эволюции является не тотальный прирост свободной энергии в системе, а прирост плотности потока свободной энергии, который система поддерживает, сохраняет и затем использует. «Плотность потока энергии» есть мера свободной энергии, приходящейся за единицу времени на единицу объема; например, эрг/сек. см³. Восходя по шкале сложности систем, мы обнаруживаем, что величина плотности потока энергии возрастает. В сложной химической системе плотность потока свободной энергии выше, чем в одноатомном газе; в живой системе — выше, чем в любой сложной химической системе. Это различие указывает на основное направление эволюции, поток, сметающий на своем пути все препятствия, который определяет стрелу времени как в физическом, так и в органическом мире.

Зависимость между потоком энергии в единицу времени и изменением удельной энтропии и плотности потока свободной энергии существенна для ответа не только на вопрос о том, как системы эволюционируют в третье состояние, но и на вопрос о том, *обязательно ли* происходит подобная эволюция при наличии определенных условий. До 70-х годов исследователи склонялись к точке зрения, красноречиво изложенной французским биохимиком и микробиологом Жаком Моно, согласно которой эволюция в основном обусловлена случайными факторами. Но к 80-м годам многие ученые пришли к убеждению, что эволюция носит не случайный характер, а происходит с необходимостью, если определяющие ее параметры удовлетворяют соответствующим требованиям.

Лабораторные эксперименты и количественные формулировки подтверждают неслучайный характер эволюции систем в третье состояние. Упорядоченная структура возникает всегда, когда сложные системы погружены в интенсивный и «не пересыхающий» поток энергии. Принципы, ответственные за это эволюционное явление, сводятся к следующему. Прежде всего, система должна быть открытой, т. е. должна подпитываться реагентами и выводить конечные продукты. Затем, система должна иметь достаточно разнообразный запас компонент и обладать достаточно сложной структурой, чтобы иметь возможность находиться более чем в одном динамическом стационарном состоянии (т. е. система должна быть мультистабильной). И последнее (по счету, но не по значению) условие: между основными компонентами системы должны существовать обратные связи и каталитические циклы.

Последнее требование (существование каталитических циклов) имеет под собой глубокую основу. Со временем такие циклы должны претерпевать естественный отбор, поскольку обладают замечательным свойством выживать в широком диапазоне условий. Каталитические циклы обладают высокой стабильностью и порождают реакции, протекающие с высокими скоростями. Циклы бывают двух типов: автокаталитические, когда продукт реакции катализирует свой синтез самого себя, и кросс-каталитические, когда два различных продукта (или группы продуктов) катализируют синтез друг друга.^[6]

В сравнительно простых химических системах автокаталитические реакции имеют тенденцию доминировать, в то время как в более сложных процессах, характерных для биологических явлений, возникают целые цепочки кросс-каталитических «гиперциклов». Например, как показал биохимик Манфред Эйген, молекулы нуклеиновых кислот переносят информацию, необходимую для самовоспроизведения и производства других ферментов. «Гиперцикл» (петля) может состоять из большого числа элементов; в конце концов многоступенчатая петля замыкается, образуя кросс-каталитический цикл, замечательный и быстрыми скоростями реакций, и устойчивостью при самых различных условиях, описываемых специальными параметрами. Неудивительно, что каталитические гиперциклы лежат в основе

стабильности последовательности нуклеиновых кислот, кодирующих структуру живых организмов; на более высоком эволюционном уровне они лежат и в основе устойчивости биологических видов и всей экологии в биосфере нашей планеты.

При достаточной продолжительности и неиссякающем потоке энергии, действующем на организованные системы в допустимых диапазонах параметров интенсивности, температуры и концентрации, элементарные каталитические циклы включаются в возникающие гиперциклы. В теории эволюционных систем этот процесс называется *конвергенцией*. Конвергенция не приводит к увеличению сходства между системами и в конечном счете к единообразию (как в случае конвергенции идеологий и социоэкономических систем), поскольку эволюционирующие системы обладают функциональной полнотой и дополняют друг друга.

Процесс эволюционной конвергенции приводит к образованию новых систем более высокого уровня, которые селективно исключают многие детали динамики своих подсистем и налагают внутренние связи, вынуждающие подсистемы переходить в коллективный режим функционирования. Этот режим, отражающий динамику возникающих систем, проще, чем сумма некоординированных функций подсистем.

Конвергенция происходит во всех сферах эволюции. Более того, эволюция может развиваться именно потому, что возникают системы все более высокого уровня с более простой исходной структурой. На каждом уровне системы третьего состояния используют потоки свободной энергии, поступающие из окружающей среды. Когда плотность свободной энергии, поддерживаемая в системах, достигает достаточно высокого уровня, система обретает структурную сложность. Если бы такой процесс продолжался бесконечно, то был бы достигнут функциональный оптимум, за которым дальнейшее увеличение сложности не давало бы вклада в динамическую эффективность; по достижении функционального оптимума эволюция могла бы приводить только к неселективному дрейфу. Но из-за конвергенции систем третьего состояния на все более высоких уровнях организации структурно более простые суперсистемы повторяют весь процесс, вследствие чего плотности свободной энергии используются все более полно структурами возрастающей сложности.

Резюмируя, можно сказать, что процессы эволюции порождают на определенных уровнях организации первоначально сравнительно простые динамические системы. Затем процессы эволюции приводят к прогрессирующему усложнению (комплексификации) существующих систем и в конечном счете к созданию более простых систем на следующем, более высоком организационном уровне, на котором комплексификация начинается заново. Таким образом, эволюция движется от более простого к более сложному и от более низкого к более высокому уровню организации.

Эмпирические данные, подтверждающие существование такого эволюционного процесса, неоспоримы. Различные атомные элементы конвергируют в молекулярные образования; некоторые определенные молекулы конвергируют в кристаллы и органические макромолекулы; те в свою очередь конвергируют в клетки и субклеточные фрагменты — основу жизни; одноклеточные организмы конвергируют в многоклеточные виды; а самые разнообразные виды конвергируют в экологии. По достижении каждого уровня более сложные системы начинают развиваться на новом уровне. На уровне атомов структуры образуются во времени от водорода до урана и далее; на уровне молекул из простых химических молекул синтезируются более сложные полимеры; на уровне живого виды эволюционируют от одноклеточных до многоклеточных форм, а на еще более богатом экологическом уровне незрелые экосистемы превращаются в зрелые экосистемы.

Изменения в системах и эволюция происходят потому, что динамические системы в третьем состоянии нестабильны. Они обладают верхним порогом динамической устойчивости,

за который системы стремятся выйти в условиях изменяющейся среды. Когда система достигает порога устойчивости, в ней возникает критическая неустойчивость. Эксперименты показывают, что сильно неравновесные динамические системы можно «вытолкнуть» из их стационарных состояний, изменив критические параметры. Такие системы оказываются чрезвычайно чувствительными к изменениям значений тех параметров, которые определяют функционирование их каталитических циклов. Когда критические значения изменяются, системы вступают в переходную фазу, характеризующуюся неопределенностью, хаосом и внезапным увеличением производства энтропии. Переходная фаза завершается, когда системы дезорганизуются, распадаясь на стабильные подсистемы — или находят новое множество динамических стационарных состояний.

И если системы не прекращают свое существование как сложное целое, то они переходят в новый динамический режим. В этом режиме их функционирование снова поддерживается каталитическими циклами и многократно дублированными обратными связями, и производство энтропии падает до функционального минимума.

То, как динамические системы реагируют на дестабилизирующие изменения в окружающей среде, имеет первостепенное значение для понимания динамики эволюции в различных природных царствах. Динамические системы развиваются во времени не гладко и непрерывно, а внезапными скачками и всплесками. Реальные системы могут претерпевать серию потерь устойчивости и фаз неопределенности, так как они обладают многими устойчивыми состояниями, и когда одно стационарное состояние катастрофически теряет стабильность, у системы остаются в запасе остальные устойчивые состояния. Чем дальше сдвигаются системы от термодинамического равновесия, тем более чувствительна их структура к изменению и тем более сложными становятся поддерживающие их обратные связи и каталитические циклы.

Согласно современным научным представлениям, отбор среди множества динамически функциональных альтернативных стационарных состояний заранее не предопределен. Такой отбор обусловлен не начальными условиями и не манипуляциями с критическими значениями параметров. В критические моменты своей эволюции, когда системы критически дестабилизированы и находятся в хаотическом состоянии, сложные системы действуют недетерминированно: одна из многочисленных потенциально возможных внутренних флуктуации усиливается, и усилившаяся флуктуация с огромной скоростью распространяется внутри системы. Усилившаяся, или «нуклеированная», флуктуация определяет новый динамический режим системы и ее новое стационарное состояние.

Успехи теории

Наблюдаемая динамика эволюции сложных систем стимулирует развитие новых теоретических средств. В особенности это относится к разрывным, нелинейным изменениям в динамических системах, для описания которых плохо пригодно дифференциальное исчисление — раздел математики, традиционно используемый для моделирования изменений. В своей стандартной версии дифференциальное исчисление предполагает, что изменение гладко и непрерывно.

Современный раздел классической динамики — теория динамических систем — возник, чтобы решить проблему описания негладких изменений. Специалисты по теории динамических систем разработали математические модели поведения сложных систем не только потому, что эти модели представляют самостоятельный, чисто теоретический интерес, но и имея в виду возможные приложения к сложным системам в реальном мире. Модели (представляющие собой обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных

эволюционного типа и конечно-разностные уравнения, как отдельные, так и их системы) воспроизводят динамические аспекты поведения сложных систем. Разработка имитационных моделей не ограничивается областью их реального применения: специалисты по теории динамических систем исследуют всевозможные модели в рамках возможностей используемого математического аппарата и затем ищут те классы эмпирических систем, к которым могут быть применены построенные модели. Такой гипотетико-дедуктивный подход порождает множество разнообразных моделей, позволяет воспроизводить множество режимов и сулит существенно расширить наше понимание разрывных преобразований в поведении множества различных сложных систем.

На языке теории динамических систем можно утверждать, что статические, периодические и хаотические аттракторы управляют долговременным поведением сложных систем. Статический аттрактор «захватывает», словно в ловушку, траекторию состояний системы — ее временной ряд, в результате чего система переходит в состояние покоя, причем состояние устойчивое. Периодический аттрактор захватывает траекторию в цикле состояний, повторяющихся за данный интервал времени; в этом случае система переходит в колебательное, или осцилляторное, состояние. Наконец, хаотический аттрактор порождает квазислучайную, хаотическую последовательность состояний; система не переходит ни в состояние покоя, ни в колебательный режим, а продолжает вести себя хаотично, но отнюдь не беспорядочно.

В последние годы хаотическое поведение было обнаружено у многих самых различных систем. Такое поведение обнаруживают столь различные процессы, как течение жидкостей и перемешивание веществ при отвердевании. Явление турбулентности также может служить примером хаотического поведения: оно было известно с XIX века, но причины его так и не были до конца поняты. К 1923 году гидродинамические эксперименты продемонстрировали возникновение круговых вихрей Тейлора; эти вихри возникают, когда скорость перемешивания в жидкости превышает некоторое критическое значение. Дальнейшее увеличение скорости перемешивания приводит к новым скачкообразным преобразованиям и в конечном счете к турбулентности. Турбулентность — парадигма для хаотического состояния.

Поведение сложных систем в реальном мире обычно находится одновременно под влиянием многих различных аттракторов; теория динамических систем описывает сложные реальные системы с помощью моделей той или иной степени сложности. В моделях главные скачкообразные изменения в поведении системы представлены бифуркациями. Последние появляются на фазовых портретах систем из-за изменения положения «рычагов управления» — значений критических параметров. Бифуркации моделируются как переход от одного типа аттракторов к другому, например от статического аттрактора к периодическому. Система, бывшая до того устойчивой, начинает осциллировать, а при переходе от периодического аттрактора к хаотическому поведению системы, совершавшей до того периодические колебания, становится хаотическим. Такие бифуркации, получившие название «мягких», составляют лишь одну из разновидностей фундаментальных изменений в поведении системы; помимо них существуют также «взрывные», или «катастрофические», бифуркации. Катастрофические бифуркации (катастрофы понимаются здесь в ином смысле, чем в повседневной жизни) представляют собой внезапное, «как гром среди ясного неба», появление или исчезновение статического, периодического или хаотического аттрактора. Бифуркации, обнаруженные специалистами по теории динамических систем, находят немаловажные приложения к системам реального мира. Мягкие бифуркации представляют собой нарастающую неустойчивость в системах, далеких от термодинамического равновесия. Система, например, система химических реакций, находящаяся в устойчивом равновесии, начинает совершать осцилляции; или колебательная система, типа химических часов, переходит в турбулентный

режим. На своих математических моделях теория динамических систем устанавливает несколько «сценариев», ведущих от устойчивого равновесия к хаосу. Модели с катастрофическими бифуркациями, приводящими от турбулентного состояния к новым упорядоченным состояниям путем перестройки аттракторов, описывают эволюционные процессы в реальных системах, находящихся в третьем состоянии. Бифуркации — это те разновидности преобразований, которые лежат в основе эволюции всех типов реальных систем от атомов химических элементов до биологических видов и целых экологии и обществ.

В заключение

То, что современные подходы позволили установить относительно эволюции сложных систем, кратко можно резюмировать следующим образом. Основными элементами являются неравновесные системы, функционирование которых поддерживается каталитическими циклами в непрекращающихся потоках энергии; чередование детерминированного порядка в период стабильности с состояниями созидательного хаоса во время бифуркаций; наблюдаемая статистическая тенденция к увеличению сложности на последовательно повышающихся уровнях организации.

Автокаталитические и кросс-каталитические петли обратной связи преобладают в открытых динамических системах, далеких от равновесия, в силу высоких скоростей реакции и большой устойчивости. Но поскольку ни один самостабилизирующийся реакционный цикл не обладает полным иммунитетом от разрушения, постоянные изменения во внешней среде рано или поздно порождают условия, при которых некоторые самостабилизирующиеся циклы не могут функционировать. Системы достигают в своей эволюции точки, известной в теории динамических систем как катастрофическая бифуркация. Переход в системы третьего состояния, как показывают эксперимент и теория, существенно неопределен: он не является ни функцией начальных условий, ни функцией изменений управляющих параметров. Имеется эмпирически наблюдаемая вероятность того, что бифуркации приводят ко все более сложным системам, все более далеким от термодинамического равновесия. Со временем система обретает способность сохранять в течение более продолжительного периода более плотный поток свободной энергии и уменьшать свою удельную энтропию. Не будь такой вероятности, эволюция породила бы случайный дрейф между все более высоко организованными состояниями вместо того, чтобы статистически необратимым образом приводить к созданию все более сложных и динамически неравновесных систем.

Все более высокие уровни организации достигаются, когда каталитические циклы одного уровня зацепляются и образуют гиперциклы — системы более высокого уровня. Так, молекулы возникают из комбинаций химически активных атомов; протоциты возникают из последовательностей сложных молекул; эукариотные клетки возникают среди прокариотных; многоклеточные появляются среди одноклеточных и конвергируют к еще более высокому уровню экологических и социальных систем.

Все эти факты и процессы относятся ко всем областям природы — от фундаментального уровня субатомных частиц и атомов, составляющих все неисчерпаемое богатство мира, до самого сложного уровня организмов, образующих экологические и системы в биосфере Земли.

Рекомендуемая литература для дальнейшего чтения

Классические работы по теории эволюционных систем. (Составил Александр Ласло)

Ackoff, Russell L. General Systems Theory and Systems Research: Contrasting conceptions of systems science. — In: Views on a General System Theory: Proceedings from the Second System Symposium. M. Mesarovic, ed. — New York: John Wiley & Sons, 1964.

[126]

Argyal, A. Foundations for a Science of Personality. — Cambridge: Harvard University Press, 1961.

Ashby, W. Ross. Principles of the Self-Organizing System. - In: Principles of Self-Organization. Foerster and Zopf, eds. — New York: Pergamon Press, 1962.

Ashby, W. Ross. An Introduction to Cybernetics. - London: Chapman & Hall; New York: Barnes & Noble, 1956.

Ballista, John R. The holistic paradigm and General System Theory. — In: General Systems, 1977, 22: 65–71.

Bennis, Warren, et al., eds. The Planning of Change. — New York: Holt, Rinehart & Winston, 1962.

Beer, Stafford. Platforms of Change. - New York: John Wiley & Sons, 1979.

Beishon, J., and Peters G. Systems Behavior. — New York: Open University Press, 1972.

Berger, Peter L., and Luckman, Thomas. The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge. - New York: Doubleday, 1966.

Bertalanffy, Ludwig von. Perspectives on General System Theory: Scientific-Philosophical Studies. Edgar Taschdjian, ed. - New York: George Braziller, 1975.

Bertalanffy, Ludwig von. General System Theory: Essays on its Foundation and Development (rev. ed.). — New York: George Braziller, 1968.

Bertalanffy, Ludwig von. Robots, Men and Minds. — New York: George Braziller. 1967.

Bertalanffy, Ludwig von. General System Theory — a critical review. — In: General Systems, 1962, 7: 1-20.

Bertalanffy, Ludwig von. Problems of Life: An Evaluation of Modern Biological Thought. - New York: John Wiley & Sons, 1952.

Bloomfield, Brian P. Modelling the World: The Social Construction of Systems Analysts. - New York: Basil Blackwell, 1986.

Blum, Harold F. Time's Arrow and Evolution. (3rd edition). - Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1968.

Boulding, Kenneth E. Ecodynamics: A New Theory of Societal Evolution. — London: Sage Publications, 1981.

Boulding, Kenneth E. The Image: Knowledge in Life and Society. — Michigan: Ann Arbor Paperbacks, 1961.

Boulding, Kenneth E. General Systems Theory — the skeleton of science. — In: Management Science, 1956, 2: 197–208.

Boulding, Kenneth E. The Organizational Revolution: A Study in the Ethics of Economic Organization. — New York: Harper, 1953.

Bowler, T. Downing. General Systems Thinking: Its Scope and Applicability. -New York: Elsevier North Holland, 1981.

Buckley, Walter, ed. Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. — Chicago: Aldine, 1968.

Buckley, Walter, ed. Sociology and Modern Systems Theory. — Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-

Hall, 1967.

Cavallo, Roger E., ed. *Systems Research Movement: Characteristics, Accomplishments, and Current Developments*. — Louisville, KY: Society for General Systems Research, 1979.

Checkland, Peter. *Systems Thinking, Systems Practice*. - New York: John Wiley, 1981.

Churchman, C. West. *The Systems Approach and Its Enemies*. — New York: Basic Books, 1979.

Churchman, C. West. *The Systems Approach* (rev. and updated). — New York: Harper & Row, 1979.

[127]

Churchman, C. West. *The Design of Inquiring Systems: Basic Concepts of Systems and Organizations*. — New York: Basic Books, 1971.

Churchman, C. West and Ackoff, R.L. *Methods of Inquiry: An Introduction to Philosophy and Scientific Method*. - St. Louis: Educational Publications, 1950.

Davidson, Mark. *Uncommon Sense: The Life and Thought of Ludwig von Bertalanffy (1901–1972), Father of General Systems Theory*. Foreword by R. Buckminster Fuller, and introduction by Kenneth E. Boulding. - Los Angeles: J.P. Tarcher, 1983.

Demerath, N.J., and Peterson, R.A., eds. *System, Change and Conflict*. - New York: Free Press, 1967.

Deutsch Karl. *The Nerves of Government*. - New York: Free Press, 1963.

Dobzhansky, Theodosius. *The Biology of Ultimate Concern*. - New York: New American Library, 1967.

Easton, David A *Systems Analysis of Political Life*. - New York: John Wiley, 1965.

Elsasser, Walter M. *Atom and Organism: A New Approach to Theoretical Biology*. - Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1966.

Emery, F.E., ed. *Systems Thinking: Selected Readings*. - England: Penguin Books, 1969.

Errington, Paul L. *Of Predation and Life*. - Ames, Iowa: Iowa State University Press, 1967.

Falk, Richard, Kim, Samuel S., and Mendlovitz, Saul H., eds. *Toward a Just World Order*. - Boulder, Colorado: Westview Press, 1982.

Foerster, Heinz von, and Zopf, George W., Jr., eds. *Principles of Self-Organization: University of Illinois Symposium on Self-Organization, 1961*. — New York: Pergamon Press, 1962.

Fuller, Buckminster. *Operating Manual for Spaceship Earth*. - Carbondale, 111.: Southern Illinois University Press, 1970.

Gerard, W. E. Hierarchy, entitation, and levels. — In: *Hierarchical Structures*. Whyte, Wilson, and Wilson, eds. New York, 1969.

Gharajedaghi, Jamshid. *Toward a Systems Theory of Organization*. — California, Intersystems Publications, 1985.

Gray, William, and Rizzo, N.D., eds. *Unity Through Diversity: A Festschrift for Ludwig von Bertalanffy*. — New York: Gordon and Breach Science Publishers, 1973.

Gray, W., Duhl, F.D., and Rizzo, N.D., eds. *General Systems Theory and Psychiatry*. — Boston: Little, Brown & Company, 1969.

Grinkier, Roy R., ed. *Toward a Unified Theory of Human Behavior*. — New York: Basic Books, 1956.

Hall, Edward T. *The Hidden Dimension*. - New York: Doubleday, 1966.

Harris, Dale, ed. *The Concept of Development: An Issue in the Study of Human Behavior*. — Minneapolis, Minn.: University of Minnesota Press, 1957.

Harris, Enrol E. *The Foundations of Metaphysics in Science*. — London: George Allen and Unwin, 1965.

Huxley, Julian. *Evolution in Action*. - New York: Harper, 1953.

- Katsenelinboigen, Aron. *Some New Trends in System Theory*. — Seaside, Calif.:*Intersystems Publications, 1984.
- Klir, George J., ed. *Trends in General Systems Theory*. — New York: Wiley-Interscience, 1972.
- Knorr Klaus, and Verba, Sidney, eds. *The International System: Theoretical Essays*. — Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1961.
- Koestier, Arthur, and Smythies, J.R., eds. *Beyond Reductionism: New Perspectives in the Life Sciences*. — London and New York: Macmillan, 1969.
- Kroeber, Alfred L. *Configurations of Culture Growth*. — Berkeley and Los Angeles, Calif.: University of California Press, 1944.
- Kuhn, Alfred. *The Study of Society: A Unified Approach*. - Homewood, 111.: Irwin, 1963.
[128]
- Lange, Oskar. *Wholes and Parts: A General Theory of System Behavior*. — New York: Pergamon Press, 1956.
- Laszlo, Ervin. *The meaning and significance of General System Theory*. — In: *Behavioral Science*, 20, no. 1 (January, 1975): 9-24.
- Laszlo, Ervin. *A Strategy for the Future: The Systems Approach to World Order*. - New York: George Braziller, 1974.
- Laszlo, Ervin. *Evolution: The Grand Synthesis*. — Boston and London: Shambhala Publications, 1987.
- Laszlo, Ervin. *Introduction to Systems Philosophy: Toward a New Paradigm of Contemporary Thought*. - New York: Gordon & Breach Science Publishers, 1972; 1984; New York: Harper & Row, 1973.
- Laszlo, Ervin. *System, Structure and Experience*. — New York: Gordon and Breach, 1969.
- Laszlo, Ervin. *Systems Science and World Order: Selected Studies*. - Oxford: Pergamon Press, 1983.
- Laszlo, Ervin, ed. *The Relevance of General Systems Theory: Papers Presented to Ludwig von Bertalanffy on His Seventieth Birthday*. - New York: George Braziller, 1972.
- Laszlo, Ervin, ed. *The World System: Models, Norms, Applications*. - New York: George Braziller, 1974.
- Lerner, Daniel S., ed. *Parts and Wholes*. - New York: Free Press, 1963.
- Lewin, Kurt. *Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers*. - Dorwin Cartwright, ed. - New York: Harper, 1951.
- Lilienfeld, Robert. *The Rise of Systems Theory: An Ideological Analysis*. — New York: Wiley, 1978.
- McCulloch, Warren S. *Embodiments of Mind*. - Cambridge, Mass.: MPP Press, 1965.
- Margenau, Henry, ed. *Integrative Principles of Modern Thought*. — New York: Gordon and Breach, 1972.
- Margenau, Henry, ed. *Open Vistas: Philosophical Perspective of Modern Science*. - New Haven, Conn.: Yale University Press, 1961.
- Maslow, Abraham H., ed. *The Psychology of Science*. — New York: Harper & Row, 1966.
- Maslow, Abraham H. *New Knowledge in Human Values*. - New York: Harper, 1959.
- Maslow, Abraham H., ed. *Motivation and Personality*. - New York: Harper, 1954; new edition, 1970.
- Mather, Kirtley F. *The Permissive Universe*. - New York: Gordon & Breach, 1974.
- Matson, Floyd W. *The Broken Image*. - New York: Braziller, 1964.
- Menninger, K., May man, M., and Pruyser, P. *The Vital Balance: The Life Process in Mental Health and Illness*. - New York: Viking Press, 1963.

- Miller, James G. Living systems: basic concepts. — In: General Systems Theory and Psychiatry. William Grey, D.F. Duhl, and N. Rizzo, eds. Boston, 1969.
- Morgan, Lloyd. Emergent Evolution. — London: Williams and Norgate, 1923.
- Nappelbaum, E.L, Yaroshevskiy Yu. A., and Zaydlin, D.G. Systems Research: Methodological Problems. (Prepared by USSR State Committee for Science and Technology, USSR Academy of Science, Institute for Systems Studies.) — Oxford and New York: Pergamon Press, 1984.
- Northrop, F.S.C. The Logic of the Science and the Humanities. - New York: Macmillan, 1947.
- Parsons, Talcott. Structure and Process in Modern Societies. - Glencoe, 111.: Free Press, 1960.
- Parsons, Talcott. The Social System. - New York: Free Press, 1957.
- Parsons, Talcott, Shils, E.A., Naegele, K.D., and Pitts, T.R., eds. Theories of Society. - New York: Free Press, 1961.
- Portmann, Adolf. Animals as Social Beings. — New York: Viking Press, 1961.
- [129]
- Rapoport, Anatol. General System Theory: Essential Concepts and Applications. - Cambridge, Mass.: Abacus Press, 1986.
- Rapoport, Anatol. General System Theory. - In: The International Encyclopedia of Social Sciences. David L. Sills, ed. - New York: The Macmillan Publishing Co. & The Free Press, 1968.
- Rosenau, James N., ed. Linkage Politics. - New York: Free Press, 1969.
- Rosenblueth, Arturo. Mind and Brain: A Philosophy of Science. - Cambridge, Mass.: MIT Press, 1970.
- Russell, Peter. The Awakening Earth: The Global Brain. - London: Routledge, 1982.
- Schrodinger, Erwin. What is Life? — Cambridge: Cambridge University Press, 1945.
- Selye, Hans. The Stress of Life. - Toronto and New York: McGraw-Hill, 1956.
- Simon, Herbert A. The Sciences of the Artificial. - Cambridge, Mass.: MIT Press, 1969.
- Sinnot, Edmund W. The Problem of Organic Form. - New Haven, Conn.: Yale University Press, 1963.
- Sorokin, Pitirim A. Sociological Theories of Today. - New York: Harper * Row, 1966.
- Stanley-Jones, D., and Stanley-Jones, K. The Cibernetics of Natural Systems: A Study in Patterns of Control. - New York: Pergamon, 1960.
- Teilhard deChardin, Pierre. The Phenomenon of Man. - New York: Harper 6 Row, 1965.
- Thayer, Lee, ed. Communication: General Semantics Perspectives. - New York: Spartan, 1970.
- Varela, Francisco J. Autonomy and autopoiesis. — In: Self-Organizing Systems: An Interdisciplinary Approach. Gerhard Roth and Helmut Schwegler, eds. — Frankfurt: Campus Verlag, 1981.
- Waddington, C.H., ed. Towards a Theoretical Biology. - Chicago: Aldine, 1970. W.a 11 e r, W. Grey. The past and future of cybernetics in human development. — In: Progress of Cybernetics. J.Rose, ed. 1970r 1: 45–56.
- Walter, W.Grey. The Living Brain. - London and New York: Norton, 1953. Weiss, Paul A., ed. Hierarchically Organized Systems in Theory and Practice. -New York: Hafner Publishing Co., 1971.
- Weiss, Paul A. Dynamics of Development: Experiment and Inferences. — New York: Academic Press, 1968.
- Whitehead, Alfred North. Science and the Modern World. - New York: Macmillan, 1925.
- Whitehead, Alfred North. The Concept of Nature. - Cambridge: Cambridge University Press, 1920.
- Whorf, Benjamin Lee. Language, Thought and Reality: Selected Writings of B. L. Whorf. - John B. Carroll, ed. - New York: Wiley, 1956.
- Whyte, Lancelot Law. The Next Development in Man. - New York: Mentor Books, 1950.

Whyte, Lancelot Law. Unitary Principles in Physics and Biology. - New York: Henry Holt, 1949.

Whyte, L. L., Wilson, A.G., and Wilson, D., eds. Hierarchical Structures.-New York: American Elsevier, 1969.

Wiener, Norbert. The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society (2nd ed.). - Garden City, N.Y.: Doubleday Anchor Books, 1954.

Woodger, Joseph H. Biological Principles. — New York: Humanities, 1966.

Woodger, Joseph H. Biology and Language. — Cambridge: Cambridge University Press, 1952.

Выходные данные

Ласло Э. Век бифуркации: постижение изменяющегося мира // Путь. 1995. № 1. - С. 3–129.

Ervin Laszlo. The Age of Bifurcation. Understanding the Changing World.

© 1991, OPA (Amsterdam) B.V.

Перевод публикуется с разрешения издательства «Gordon and Breach Science Publishers».

Перевод Ю. А. Данилова

notes

Нетрудно представить себе, насколько изменилось бы наше отношение к термину «струна», если бы теория струн оказалась фундаментальной, описательной и предсказательной формулировкой физики элементарных частиц. Пока же сила этого термина представляется нам сомнительной, жюри не вынесло по поводу теории струн окончательного вердикта. Иначе обстоит дело с «бифуркацией» и другими терминами теории хаоса.

Более подробное описание таких бифуркаций см. в книге: Erwin Laszlo. *Evolution: The Grand Synthesis*. — Boston and London: Shambhala New Science Library, 1987. Chapter 9.

После меня хоть потоп (*франц.*).

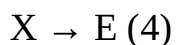
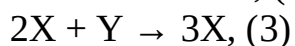
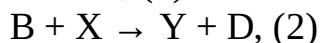
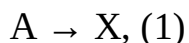
Более подробно эти понятия изложены в книге: Erwin Laszlo. Evolution: The Grand Synthesis. — Boston and London: New Science Library, Shambhala Publications, 1987.

Изменение энтропии системы определяется известным уравнением Пригожина $dS = diS + deS$. Здесь dS — полное изменение энтропии в системе, diS — изменение энтропии, обусловленное необратимыми процессами внутри системы, deS — энтропия, перенесенная через границы системы. В изолированной системе величина dS всегда положительна, поскольку однозначно определяется величиной diS , которая с необходимостью возрастает, когда система выполняет работу. Что же касается величины dS , то она может компенсировать величину diS и даже превосходить ее. Поэтому в открытой системе величина dS не обязательно должна быть положительной; она может быть равна нулю или отрицательной. Открытая система может находиться в стационарном состоянии ($dS = 0$) или расти и усложняться ($dS > 0$). Изменение энтропии в такой системе определяется уравнением $deS = diS \times O$, т. е. энтропия, производимая необратимыми процессами в системе, смешивается в сторону окружающей среды.

Примером автокатализа может служить реакция, протекающая по схеме $X + Y \rightarrow 2X$. При столкновении одной молекулы X и одной молекулы Y синтезируются две молекулы X . Уравнение для скорости химической реакции в этом случае имеет вид

$$dX/dt = kXY.$$

Когда концентрация молекул Y поддерживается постоянной, концентрация молекул X экспоненциально возрастает. Кросс-каталитические реакционные циклы подробно изучались брюссельской школой Ильи Пригожина. Модель таких реакций, известная под названием бьюсселятора, состоит из следующих четырех этапов:



В этой модели сложной химической реакции X и Y — промежуточные молекулы в последовательности превращений молекул A и B в молекулы D и E . На стадии 2 молекула X порождает молекулу Y , а на стадии 3 дополнительная молекула X возникает при столкновении X с одной молекулой Y . Таким образом, стадия 3 сама по себе автокаталитическая, тогда как стадии 2 и 3 вместе описывают кросс-катализ.