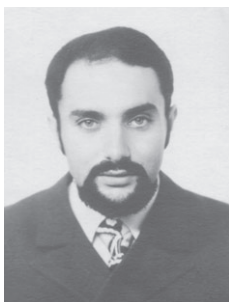


ТАБУ ЭВОЛЮЦИИ И ТАБУ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Ю. Б. Магаршак

Phone: (718)946-5015, Off. (212)724-3504; fax:(718)846-5015, (212)580-4021;
e-mail: Ym4@nyu.edu; www.ic4ic.org



Магаршак
Юрий Борисович

Сведения об авторе: президент «MathTech, Inc.», вице-президент Комитета международного интеллектуального сотрудничества (International Committee for Intellectual Collaboration).

Образование: кафедра теоретической физики и аспирантура по кафедре квантовой теории поля Ленинградского (Санкт-Петербургского) университета.

Профессиональный опыт: заведовал лабораторией математического моделирования.

Публикации: автор более 100 научных работ.

Living nature has a number of taboos, which it does never step over. The existence of these restrictions allows life to survive for over three billions years. To the contrary, the human civilization apparently does not have taboo at all. From the point of view of the author, such attitude of the humanity is very dangerous in the long run. In order to understand what and how should be restricted in the civilization, one should understand first the system of taboo in vivo. The present paper suggests the overview of life taboos and its comparison with the possible system of taboo, which the humanity should self-impose in order to survive in the long run.

Жизнь на Земле существует более трех миллиардов лет, находясь в глобальном равновесии с окружающей средой. Человеческая цивилизация (если вести отсчет от изобретения письменности) существует менее шести тысяч лет, и за это время умудрилась поставить под вопрос не только собственное существование, но и существование всего живого на планете. Между тем и цивилизация, и биоценоз (на самом общем уровне их сравнения) решают сходные между собой задачи: обеспечения собственной жизнедеятельности и развития в кратковременной и долгосрочной перспективе, не ставя под угрозу свое существование как таковое.

Жизнь начала глобально влиять на неживую природу в первые сотни миллионов лет после возникновения, а возможно, еще быстрее. Три миллиарда лет назад одноклеточные организмы существенно изменили состав воздуха. Как результат их коллективной жизнедеятельности, в атмосфере появился кислород, составляющий в настоящее время 20,9 % ее массы. Регуляция концентрации тепличных газов и озона также осуществляется в значительной мере биогеоце-

нозом. Концентрации CO_2 и озона существенно влияли на температуру земной поверхности, уровень радиации и ее спектр, что, в свою очередь, оказывает влияние на биоценоз. Земная поверхность поглощает в среднем 168 Вт/м солнечной энергии, а испускает 390 Вт/м тепловой энергии, т. е. в два с лишним раза больше, чем поглощает. При этом 324 Вт/м возвращается обратно из-за так называемого парникового эффекта. Концентрация CO_2 и озона существенно влияет на температуру земной поверхности, уровень радиации и ее спектр (озон интенсивно поглощает свет в области длин волн между 2000 и 3000 Å). Без парникового эффекта средняя температура поверхности земли была бы примерно на 30 градусов ниже. Изменение концентрации парниковых газов (прежде всего CO_2 и водяных паров) всего на несколько процентов способно оказать катастрофическое влияние на климат. Даже изменение средней температуры водоема всего на один градус оказывает очень заметное влияние на биобаланс. Между тем, концентрация CO_2 в атмосфере в результате деятельности человека экспоненциально возрастает.

Статья поступила в редакцию 20.20.2005. The article has entered in publishing office 10.20.2005.

Таким образом между неживой и живой природой в масштабах планеты возникло динамическое равновесие. Периоды потепления периодически сменяются ледниковыми периодами, на смену бурной растительности Карбониферийского периода приходит значительно менее пышная при переходе от Палеозоя к Мезозою, место вымерших динозавров занимают млекопитающие, но существование жизни в целом за более чем три миллиарда лет не оказывалась под угрозой никогда.

В отличие от биоценоза деятельность человека оказывает на окружающую среду (не только на неживую природу, но и на биосферу, частью которой он является) исключительно пагубное влияние. Ни о каком динамическом равновесии с развитием цивилизации нет и речи. В начале 21-го века человечество сбрасывает в окружающую среду в 2000 раз больше биологических отходов, чем вся остальная биосфера. Воздействие на земную кору в результате добычи десятков миллиардов тонн полезных ископаемых в виде образования полостей достигло пределов геомеханической устойчивости земной поверхности в ряде регионов. На Земле исчезает один биологический вид каждые сто минут. И воздействие это экспоненциально нарастает, ставя под вопрос существование не только человечества (в долгосрочной перспективе), но и вообще существование любой жизни на нашей планете.

В связи с реальной стратегической опасностью для человеческой цивилизации, обусловленной ее собственным развитием, разумно исследовать, какие именно свойства биоценоза позволяют ему существовать миллиарды лет.

Как принято современной наукой, все виды, существующие на Земле, возникли в результате эволюции, под действием естественного отбора и борьбы за существование. При этом при кажущейся абсолютной свободе глобального направления эволюции, существуют «табу», через которые эволюция не переступала никогда за редчайшими исключениями. Это принципы (табу) в мире живого не нарушаются даже тогда, когда, казалось бы, они могут дать преимущество в борьбе за выживание. Исследование механизмов, которые обеспечивают соблюдение этих принципов биоценоза, представляет самостоятельный интерес. Однако в данном контексте нас прежде всего интересует наличие параллели между биоценозом и человеческой цивилизацией, и те правила, которым они подчиняются или не подчиняются.

Табу огня. Нигде и никогда ни одно живое существо, кроме человека, не использует огонь в качестве источника энергии для своей биологической жизнедеятельности. Человек же использует огонь чуть ли не с того момента, когда сошел с дерева. Именно использование огня, подаренного людям, согласно древнегреческой легенде, Прометеем, но укрощение которого в действительности было процессом, требующим гениальных догадок и технологических иннова-

ций наряду с изобретением письменности и орудий труда считается одним из главных достижений наших далеких предков.

Использование пламени (сжигание топлива) является основой множества современных технологий, включая двигатели внутреннего сгорания, и вносит львиную долю в выброс человеческой цивилизацией CO_2 и CO в атмосферу.

Табу высокотемпературного синтеза. Ни одно живое существо, кроме человека, не использует высокие температуры (в сотни или тысячи градусов Цельсия).

Современная цивилизация использует высокотемпературный синтез для осуществления множества процессов.

Табу на изменение основных элементов. Основные компоненты жизни (нуклеиновые и аминокислоты, липиды, глюкоза как универсальное биологическое топливо, и многие другие) в масштабах биогеоценоза не менялись в течение миллиардов лет (редкие и сравнительно небольшие модификации их в отдельных видах лишь подвергают правилу). То же с точностью до мутаций касается органелл более высокого уровня — рибосом, митохондрий и многих других. В результате этого жесткого ограничения *in vivo* функционируют цепи питания одних организмов другими, в которых происходит практически полная утилизация биомассы и в значительной степени — энергии, первоначальным источником которой является биосинтез, происходящий в фотореакционных центрах растений и диатомах в водной среде.

В человеческой цивилизации элементы, на которых основано функционирование приборов и механизмов, могут фундаментально меняться, не смотря на то, что функция самих механизмов остается прежней. Так, в поколениях компьютеров лампы, полупроводниковые микросхемы и печатные платы в качестве основных функциональных элементов последовательно сменяли друг друга, в то время как компьютерные программы могут функционировать независимо от физической природы элементов, обеспечивающих их действие.

Табу на оружие массового поражения. Ни одно живое существо не может уничтожить или парализовать совокупность жертв с помощью какого-либо оружия, подобного, например, нервнопаралитическому газу или взрыву динамита. Такое отсутствие тем более удивительно, что оно дало бы виду, приобретшему искомое качество, колоссальное преимущество в межвидовой борьбе, а изобрести такое «оружие», вроде бы, куда проще, чем пищеварение или синтез змеиного яда.

В человеческой цивилизации оружие массового поражения применяется повсеместно.

Табу дистанционного контроля. Ни одно живое существо, кроме человека, не может дистанционно контролировать никакое другое животное, подобие того, как пульт управления контролирует

ет космическую станцию или телевизор. Контроль одним живым существом другого живого существа, например вожаком стада, никогда не осуществляется детерминистично, а только на уровне поведения и доминирования.

В противоположность миру живого в человеческой цивилизации контроль на расстоянии широко применяется.

Табу на передачу информации от одного организма другому с помощью электромагнитного поля. В живой природе ничего подобного радио, телефону, телевизору или интернету не существует. И это несмотря на то, что в принципе электромагнитное поле *in vivo* используется достаточно широко (электрический скат, распространение нервного импульса, использование ионов в ферментативных реакциях, биотоки мозга).

В человеческой цивилизации электрические средства связи используются исключительно широко. Информация (текстовая, звуковая, визуальная) может быть практически мгновенно передана на большие расстояния, в том числе непосредственно из одного компьютера в другой компьютер (процесс, не имеющий аналогов при обмене информацией между многоклеточными организмами, коммуникация и обмен информацией между которыми никогда не происходит непосредственно из мозга в мозг, а только опосредованно с помощью органов чувств).

Табу передачи энергии. Ничего подобного передаче энергии на расстояние с помощью электрических сетей, газо- или нефтепроводов в живой природе не существует. Энергия от одного организма к другому передается единственным способом: путем поедания хищником жертвы (или травоядным — растения). Первичный источник энергии в биоценозе один — энергия солнца. И переносчик энергии один — глюкоза (и ее производные).

В человеческой цивилизации электромагнитное поле используется исключительно широко. И энергия (по линиям электропередач, нефте- и газопроводам) может быть передана на огромные расстояния, причем в случае электроэнергии — практически мгновенно. И источники энергии самые разнообразные (падающая вода, ядерная реакция, сжигаемое топливо и др.). Универсального переносчика энергии и универсального топлива, подобного глюкозе, в современной цивилизации нет.

Приведенный список далеко не полон. Важно отметить, что человеческая цивилизация не соблюдает ни одно из указанных ограничений. Более того, она не ставит перед собой каких-либо ограничений вообще. Прогресс современной цивилизации базируется на двух основополагающих принципах: догмате о всемогуществе разума и «все, что конкурентоспособно на рынке, имеет право на существование», которые являются не ограничивающими, а скорее освобождающими от ограничений. Выработка основополагающих принципов, на которых должна быть

построена цивилизация, чтобы выжить в долгосрочной перспективе, представляется абсолютно необходимой. Система ограничений, накладываемых цивилизацией на собственное развитие, должна быть тщательно продумана, ибо цена ошибок исключительно высока. Некоторые табу, необходимые для существования безотходной (альтернативной) цивилизации, очевидны.

1. Человеческая цивилизация должна находиться в балансе с окружающей средой, не влияя глобально на состав атмосферы и воды. Все отходы должны быть утилизируемы тем или иным способом.

2. Технологии должны быть в основном низкотемпературными, как это имеет место в живой природе.

3. Человеческая цивилизация должна отказаться от сжигания топлива как основы энергообеспечения. Эре Прометея должен быть положен конец.

Таким образом, жизнь, при всем ее разнообразии, несравненно консервативнее, как это ни парадоксально, человеческой цивилизации. И происходит это благодаря табу, причина существования которых должна тщательно изучаться, ибо напрямую они, вроде бы, не следуют из эволюции в той форме, как ее сформулировал Дарвин, который по самому определению естественного отбора не ставит себе запретов. Девиз «все, что побеждает на рынке, имеет право на существование» приводит к постоянной замене основных элементов, чего никогда не происходит *in vivo*. Не исключено, что эволюционизируя по законам рынка, цивилизация зайдет в тупик, а возможно, если учесть количество накопленного химического, бактериологического и ядерного оружия, а также экспоненциально растущую (а может быть и того хуже, растущую, как гипербола, имеющую сингулярность (коллапс), модель рассматриваемая как адекватная С. П. Капицей) массу отходов уже пришла к этому тупику.

Уместно отметить, что устойчивые цивилизации существовали. Например, цивилизация Древнего Египта существовала около трех тысяч лет. И обеспечивала единство цивилизации, которую с первого взгляда можно было отличить от любой другой, ее консервативность (письменность, стеллы и храмы времен Хеопса и времен Клеопатры, между которыми тридцать веков, имеют намного больше общего между собой, чем с манускриптами, монументами и храмами любой иной цивилизации от их возникновения до наших дней). Каким образом это достигалось? Одна из причин, несомненно, сакральность (или, пользуясь современной терминологией, засекреченность) знаний, знаний как таковых, сосредоточенных в храмах. Ситуация, в которой некие жрецы решают, какие изменения могут быть внесены в цивилизацию, а какие нет, какие технологии могут развиваться, а на какие наложен стратегический запрет, современному человеку кажется противо-

речащей свободному рынку (каковой она, несомненно, является) и антицивилизационной (последнее далеко не столь очевидно). Однако не исключено, что к какому-то подобию ареопага, занимающегося системой запретов на технологии и путями их глобального развития, человечество вынуждено будет прийти. Не исключено, что ареопаг технологий будет не менее важен, чем Верховный суд, и его вердикты будут столь же неукоснительны. Мировые религии потому и существуют тысячи лет, что формулируют системы фундаментальных запретов (Библия, Коран), что в принципе противоположно Декларации прав человека, формулирующей и тщательно перечисляющей свободы (или запреты запретов), как например: *«конгресс не будет издавать законы, ограничивающие...»* и т. п. — идея, полностью противоположная Заповедям. Обратим внимание на то, что **религии накладывали ограничения на поведение людей, но ни одна религия не формулировала систему запретов на технологии.** Робкие попытки самоограничения человечества, такие как Монреальский протокол, задачей которого была стабилизация концентрации атмосферного азона, и Киотский протокол, ограничивающий выбросы в атмосферу двуокиси угле-

рода, а ранее запрет на разработку и применение ядерного оружия, а еще несколькими столетиями ранее — запрет на использование «греческого огня», т. е. на поджигания кораблей, наталкивались на серьезные трудности. Вероятность того, что человечеству придется ввести что-то вроде техногенной религии, с системой табу не менее жесткой и четкой, чем Нагорная проповедь и скрижали Завета, представляется весьма высокой.

Создание безотходной цивилизации, функционирующей аналогично живой природе, не является недостижимым. Особую роль в этом будут играть нанотехнологии (напомним, что наномасштаб — это размер биологических макромолекул), которые в перспективе могут стереть различия между химией (биохимией) и функционированием изделий, созданных человеческими руками. При продуманной системе самоограничений, человеческая цивилизация сможет при благоприятных условиях существовать на протяжении времени, соизмеримого с существованием жизни на Земле, во всяком случае — миллионов лет. Как бы трудоемок и дорогостоящ ни был переход к обратимой (альтернативной) цивилизации, он должен быть совершен. У человечества просто нет альтернативы.