



В. А. Коноваленко

КАТАСТРОФЫ И ЛЮДИ

2008

В.А. Коноваленко

Катастрофы и люди

2008



Об авторе:

Коноваленко Виктор Антонович,
физик, автор многих изобретений
(первое авторское свидетельство получено в 1960 году,
в Роспатентом рассматриваются очередные заявки),
лауреат ВДНХ, изобретатель СССР, один из основателей
Академии Технического Творчества.

Введение.

*«Мы не можем ждать милостей от Природы
после того, что мы с ней сделали»*

Популярная во все времена, а особенно, в сложные моменты жизни человечества, тема «конца света», обоснованием которой является «теория катастроф», в последние десятилетия снова заполонила средства массовой информации.

Кометы, дождь из крупных метеоритов, возможная сильная активизация вулканической деятельности, необратимый парниковый эффект, крупная ядерная война, войны будущего с применением климатического, частотного, бактериального, мутагенного и иных форм оружия - всё это снова и снова обрушивается на голову обывателя.

Вот только некоторые примеры подобных экзотических угрожающих публикаций:

<...> «В 2056-2058 годах несколько вулканов выбросят в атмосферу осколок поверхности Земли весом около 1,5-2,0 млрд. т. Он пролетит через Северный полюс на высоте 450-750 км и через семь суток после выброса упадет в Южной Европе. (Интересно, где же он будет пребывать эти семь суток? ВК) Перед падением (примерно за 700-1000 км) осколок разделится на три части. Одна часть упадет в Бискайский залив, вторая - во Францию (г. Нарбонн) и третья - в Италию (Рим). В

результате удара Великий Рим и Ватикан погибнут. Цунами затопит Великобританию, Ирландию и восточные побережья США и Канады. Состоится очередной Всемирный потоп.

<...> В 2066 году начнется и только через 20 лет закончится раскол материковых плит Евразии и Африки (всего-то! Раньше на это уходили миллионы лет! ВК). Центр раскола - Эгейское море, а линия раскола: Франция, Италия, Средиземное море, Эгейское море, р. Евфрат, Персидский залив. Катастрофа вызовет Всемирный потоп. Высота воды в Эгейском море поднимется выше трех километров (малый Арарат). Потоп пройдет по всей поверхности Земли. Изменится угол наклона оси Земли и сетка параллелей и меридианов.

<...> Через 80 лет около Земли пролетит планета Нибиру. Она принесет новую катастрофу, но вместе с тем станет вехой поворота человечества к новой цивилизации».

В этом множестве реальных и виртуальных опасностей, как рыба в воде, чувствуют себя математики - вероятностники. Сложнейшие расчёты «возможных угроз и факторов риска», вероятностей выживания человечества в самых разных ситуациях, от превращения Солнца в красного карлика до изобретения и применения «сверхбомбы»,

способной породить «сверхвулкан», а также при всех возможных двойных, тройных и более сочетаниях событий - вот благодатное и, самое главное, неисчерпаемое поле их деятельности.

Надо признать, что сами математики в подобных работах предельно осторожны и корректны. Однако, их работы, предназначенные для узкого круга специалистов, написаны, разумеется, весьма специальным языком, многие термины которого имеют совсем иное общеупотребительное значение. Это приводит порой к серьёзным недоразумениям в прочтении математических работ не математиками. Так, например, в очень серьёзной и основательной работе А.В. Турчина [1] к событиям высокой вероятности отнесены:

- создание сверхбомбы с огромным радиоактивным выходом;
- неуправляемое глобальное потепление;
- подрыв супервулкана атомными зарядами;
- опасный физический эксперимент;
- столкновение с иным разумом;
- естественное извержение супервулкана;
- химическое отравление Земли.

К событиям малой вероятности отнесены:

- сверхвспышки на Солнце;
- гамма-всплески;
- распад вакуума;
- случайное столкновение с астероидом.

Однако, ни химическое отравление Земли, ни опасный физический эксперимент не дают очевидных поводов для увеличения финансирования, в отличие от столкновения с астероидом, тем более, что «антиастероидная программа» одновременно работает на ВПК.

Поэтому в административно-научных кругах практикуется прочтение научных работ с точностью «до наоборот». Поэтому СМИ обсуждают маловероятное падение астероида и не обсуждают вполне реальное химическое отравление.

Между учёными и СМИ получается разговор типа «Здорово, кума!» - «Купила петуха», который приводит к появлению сект, ожидающим конца света «после дождичка в ближайший четверг».

Поэтому проведём небольшую «инвентаризацию» возможных в обозримом будущем катастроф, положив в основу их происхождение:

- катастрофы абиотического генезиса и
- катастрофы биогенные.

В каждом типе возможные катастрофы упорядочим по их масштабности (в порядке убывания). Такая классификация не противоречит классификации А.В. Турчина, поскольку рассматривает события в ином аспекте, тем более что приводимые им вероятности мы будем учитывать при обсуждении каждой катастрофы. В итоге получим примерно следующий «реестр», сведённый в две таблицы (таблицы 1 и 2):

Абиотические катастрофы (таблица 1)

Планетарные катастрофы



Сюда следует отнести катастрофы, уничтожающие Землю целиком или существенно меняющие параметры её движения (изменение орбитальной скорости или скорости вращения вокруг собственной оси, изменение наклона оси вращения, смена оси).

Субпланетарные катастрофы



К таковым отнесём катастрофы, приводящие к изменению отдельных фрагментов нашей планеты либо их взаимного расположения. Например, проскальзывание земной коры по магме, раскол материковой плиты от метеоритного удара и т.п.

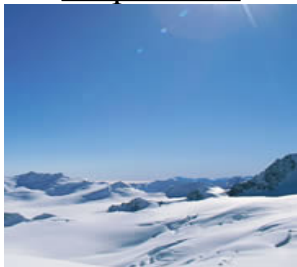
Экзосферные катастрофы



Сюда отнесём катастрофы, связанные с внешними оболочками Земли - океаном и атмосферой, вызванные изменением солнечной радиации, изменением альбедо земной поверхности или циркуляции потоков вещества и энергии и т.п.

Биогенные катастрофы (таблица 2)

Экологическая деградация



К этой категории следует отнести и последствия ядерного военного конфликта («ядерная зима»), и деградацию почв и вырубку лесов, и загрязнение океана, и другие необратимые экологические изменения.

Физиологическая деградация



Это вырождение человека как биологического вида из-за накопления ли неблагоприятных мутаций, или утраты контроля над работами в области генной инженерии и разработки различных видов биологического оружия.

Психическая деградация



Деградация человека как носителя разума, которая может быть вызвана либо превосходством искусственного интеллекта, либо другими неблагоприятными изменениями информационной среды обитания. Рассмотрим эти «угрозы» в порядке перечисления.

Абиотические катастрофы

Планетарные катастрофы

При обсуждении катастроф планетарного масштаба будем иметь в виду некоторые количественные данные:

Абсолютная величина импульса Земли в её движении по орбите вокруг Солнца составляет примерно $1,7 \cdot 10^{26}$ кГм/с. Следовательно, для изменения орбитальных параметров Земли (хотя бы на единицы промилей) партнёр по столкновению должен обладать импульсом не менее 10^{23} кГм/с.

Это означает для принадлежащих к солнечной системе объектов (имеющих скорости в десятки км/с) минимальную массу порядка 10^{19} кГ (10^4 триллионов тонн). Из астероидов достаточной массой обладают только Церера, Паллада и Веста.

Галактические скорости на порядок выше, следовательно, для внесистемных объектов минимальная масса всего лишь 10^3 триллионов тонн.

Прежде всего, обсудим вторжение «галактического гостя». Можно допустить, что где-то в межзвёздном пространстве летит по галактической орбите, близкой к галактической орбите солнечной системы, «бесхозная» планета, достаточно малая, чтобы мы не могли её обнаружить, и в то же время достаточно большая, чтобы, вторгнувшись в солнечную систему, устроить в ней переполох. Здесь требуется выполнение такого множества условий, что вероятность этого события сводится к почти

бесконечно малой величине. Так, по расчётам Командования космических войск РФ на ближайшую сотню лет вероятность подобной «атаки» Земли составляет $\sim 10^{-19}$. Конечно, даже очень малая вероятность события не делает его невозможным, зато точно делает его непредсказуемым. Поэтому «галактических гостей» планетарного масштаба можно исключить из рассмотрения на тех же основаниях, что и, например, обсуждение траектории перемещения читателя из его квартиры на МКС за счёт спонтанного совпадения скоростей теплового движения атомов его тела.

Значительно более вероятны «галактические гости» малых размеров, так как Солнечная система находится в своего рода «мусорной свалке» нашей галактики, где очень много космической пыли и мелких камней.

Здесь можно ожидать относительных скоростей, по крайней мере, до нескольких сотен км в секунду. А это означает, что огромной энергией может обладать совсем небольшой по размерам метеорит. Соответственно и его сечение, следовательно, лобовое сопротивление, весьма мало, и конус ударной волны вырождается при таких скоростях практически в цилиндр. Поэтому и поведение таких метеоритов будет совсем иным, чем поведение часто наблюдаемых метеоритов «местного» происхождения. Для наглядности представим себе характер взаимодействия с деревянной доской

«жакана» из охотничьего ружья и бронебойной пули. Пуля прошьет доску навылет, почти не передав ей своей энергии! Аналогично поведёт себя и «галактический гость» - объект, движущийся с числом Маха в 1000 и более (если здесь вообще можно говорить о числе Маха).

Поэтому и следы таких «посещений» будут выглядеть необычно. Нам кажется, что именно на такие следы указывает гипотеза, опубликованная под псевдонимом «Д-р Алов» в статье «Механизм возникновения кимберлитовых труб» [2].

В этой статье выдвинуто предположение, что такими следами являются кимберлитовые трубы.

«В настоящее время кимберлиты найдены на всех континентах (рис. 1). Наиболее известны алмазонасные кимберлиты Африки. На этом континенте разведано несколько крупных кимберлитовых провинций: Южно-Африканская, Западно-Африканская, Танзанийская, Намибийская, Ангольская.

Три кимберлитовые провинции известны в Азии: Якутская, северо-восточная Китайская и Индийская.

Кимберлиты установлены также в Северо-Западной Австралии, США (Сомерсет, Колорадо-Вайоминг), Канаде, Бразилии и Европе (Архангельская и Приазовская провинции).

Кимберлиты имеют различный возраст (от 70 до 1200 млн лет), но большинство из них

приурочено к особым геологическим структурам - древним платформам или кратонам с возрастом фундамента более 1,5 млрд лет.

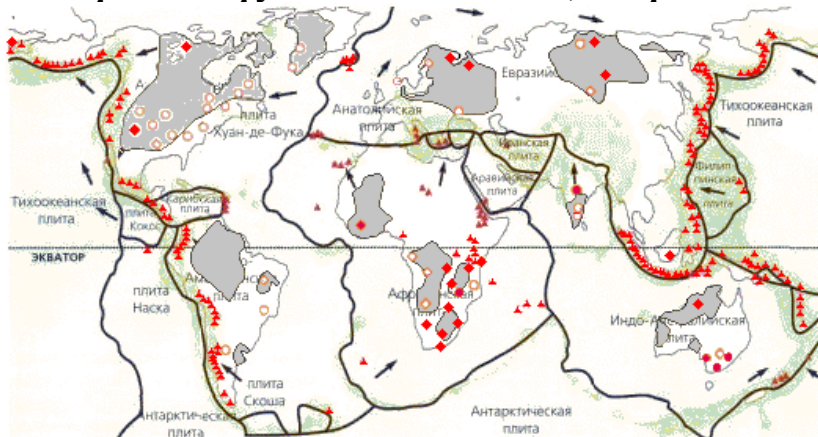


Рис. 1. Расположение кимберлитовых труб

На рисунке 1 кратоны показаны черными контурами с заливкой. Жирными линиями показаны границы литосферных плит, тонкими линиями - границы кратонов с возрастом фундамента более 1,5 млрд лет. Красными ромбами отмечены области распространения алмазоносных кимберлитов, треугольниками - вулканы.

В строении всех древних кратонов геологи выделяют два этапа: нижний - складчатый фундамент, сложенный древними (архейскими) породами с возрастом более 1,5 млрд лет, и верхний - осадочный чехол, сложенный более молодыми пологозалегающими породами. Кимберлитовые тела (рисунок 2) прорывают

оба типа пород и выносят их обломки на поверхность.

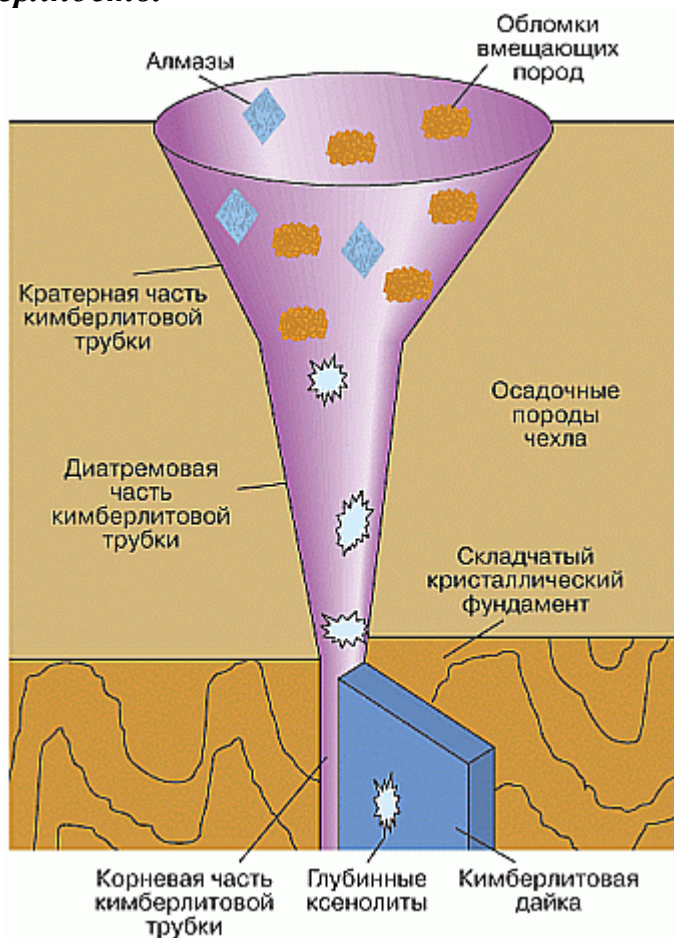


Рис. 2. Схема строения кимберлитовой трубки.

О происхождении кимберлитовых трубок написано очень много, но «сухой остаток» всех описаний, скорее всего, сводит их к «умершим зародышам» вулканов. Но вот что странно -

все «живые» вулканы расположены в сейсмически активных зонах, а все их «мертвые зародыши» - в сейсмически устойчивых. Можно решить, что именно поэтому они и «умерли», не успев родиться, но остается открытым вопрос их «зачатия». Рифт или океанический желоб это неоднородность в коре, ее слабое место, через которое и прорывается магма. А кимберлитовые трубки находят в мощных монолитных платформах достаточно далеко от края. Но зато именно здесь «звездный» метеорит и может проявить себя во всей красе - прошить узким тонким каналом всю толщину коры, практически не затронув остальной массив, на что, конечно, не способны метеориты «планетные». Если, к тому же, его траектория была близка к нормали, то и ударная волна (с числом Маха в сотни и тысячи единиц) будет очень небольшой, и все другие впечатляющие эффекты минимальны. Зато пробитый канал немедленно заполнится магмой, которая успеет остыть, так и не прорвавшись на поверхность - ведь в узком канале велики теплопотери через стенки».

Вполне возможно, что самым свежим следом такого гостя является Патомский кратер в Сибири, возникший в середине прошлого века. Если это так, то такие визиты могут быть даже незамечен-

ными и уж тем более не иметь катастрофических последствий.

Промежуточное положение между «галактическими гостями» и «зарегистрированными членами солнечной семьи» занимает гипотетическая планета Нибиру. Порождённая для объяснения земных катаклизмов, визитов инопланетян, «создания человека» и многих других явлений, эта планета имеет удобные для каждого конкретного случая размеры и параметры движения.

Наиболее употребительны следующие её характеристики: размер и масса близки к размеру и массе Земли, орбита сильно эллиптическая с периодом обращения от 12 тыс. до нескольких миллионов лет. Более половины «открывателей» делают её населённой существами, далеко обогнавшими нас в своём развитии. Это позволяет объяснить и возможность существования жизни на ней при ничтожнейшей солнечной радиации (на большей части орбиты), и её невидимость (нибирийцы умеют ничего не излучать - «стелтс» - технологии планетарного масштаба).

С точки зрения угрозы для существования человека, по-видимому, Нибиру может представлять интерес только в случае вымирания аборигенов, которые уже не смогут позаботиться о своих земных наследниках. То есть при превращении Нибиру в «Немезиду» - богиню мщения, как её тоже называют некоторые авторы.

Более вероятно столкновение с каким-либо известным «членом солнечного семейства» - астероидом или очень крупной кометой.

Специфика таких столкновений заключается в том, что участники движутся вокруг Солнца в одном направлении, следовательно, во взаимодействии будет «работать» разность их орбитальных скоростей. Поэтому для столкновения с планетарными последствиями даже самые крупные астероиды маловаты, а подходящих комет пока не обнаружено.

Здесь полезно сделать небольшое отступление, более подробно остановиться на одном из доводов «апологетов астероидных атак», которые очень любят приводить в качестве наглядного примера лунные кратеры, их размеры и количество. Дескать, Земля и Луна находятся в одинаковых условиях в смысле падения метеоритов, а атмосфера Земли не может нас защитить от «камешков» размерами в сотню километров, следами которых являются особо крупные лунные кратеры.

Во-первых, нельзя забывать, что при одинаковых условиях Земля - планета «живая», с её магмой, тектоникой плит, вулканами и землетрясениями, потому способная «стирать мусор со своего лица», а Луна на это не способна. Поэтому, допустив, что и Земля, и Луна подверглись когда-то (во время распада Фэтона, если он имел место, или в

период формирования планет) массивным метеорным атакам, мы должны признать, что Луна сохранила все эти следы, а Земля их давным-давно стёрла. Для ответа на этот вопрос надо определить возраст лунных кратеров.

Во-вторых, земная атмосфера, конечно, не оставляет массивный железоникелевый «камешек», подобный Сихотэ-Алиньскому, но вот с аммиачно-метановой ледяной глыбой справится легко, как, например, она поступила с тунгусским метеоритом - шуму было много, леса повалено очень много, а кратера нет. Теперь представим, что такой метеорит упал на Луну - никакого шума и сразу взрыв за счёт полного испарения. А ведь эффект взрыва зависит не только от энергии, но и от скорости её выделения и, главное, от объёма продуктов взрыва. Поэтому вполне возможно, что самые крупные лунные кратеры созданы метеоритами типа тунгусского, «шумящими» в атмосфере, но и только.

И, наконец, несколько слов о цепной реакции в океане или земной коре. Конструкция термоядерного оружия специально нацелена на то, чтобы наибольшая часть окружающих ядерный запал лёгких ядер вступила в реакцию. Но, увы для военных, кпд таких бомб очень невелико именно потому, что основная масса заряда разлетается, так и не успев вступить в реакцию синтеза. Какие же силы удержат воду океана или земную кору от та-

кой же участи? Ведь даже на Юпитере, где и водорода побольше, и давление существенно выше, такие реакции не идут. Это прерогатива Солнца.

Таким образом, можно достаточно уверенно утверждать, что в обозримом прошлом, вплоть до момента оформления Земли как планеты, её планетарные параметры в целом катастрофическим образом не изменялись, и нельзя полагать, что прогнозы таких изменений в будущем обоснованы. Иначе говоря, магматический шар под тонкой корочкой литосферы и другими внешними слоями находился, находится и собирается находиться далее в стационарном состоянии. Внешние воздействия могут касаться только его оболочек.

Субпланетарные катастрофы

Одним из наиболее существенных реквизитов существования растительного и животного мира земной поверхности является состояние и поведение литосферы. Главным же фактором, влияющим на состояние литосферы, по мнению многих исследователей, являются метеориты.

Обобщённо небесные тела, способные «атаковать» Землю, называют метеороидами (метеоритными телами) - это либо осколки астероидов, столкнувшихся в космическом пространстве, либо фрагменты, остающиеся при выпаривании комет. Если метеороиды достигают земной атмосферы, их называют метеорами, а если они падают на земную поверхность, то получают название метеоритов.

Сейчас на поверхности Земли выявлено 160 кратеров, возникших от столкновения с космическими телами.



Фото 1. Кратер Берринджера (Аризона, США)

Перечислим шесть самых примечательных:

- **50 тысяч лет назад**, кратер Берринджера (Аризона, США), окружность 1230 м - от падения метеорита диаметром 50 м. Это самый первый кратер от падения метеорита, обнаруженный на Земле. Его так и называли «метеоритным» (см. фото 1). Кроме того, он сохранился лучше других, настолько, что в 1960-е годы американские астронавты проводили здесь тренировки, оттачивая приемы сбора образцов грунта для выполнения программы Apollo.
- **35 млн. лет назад**, кратер бухты Чесапик (Мэриленд, США), окружность 85 км - от падения метеорита диаметром 2-3 км. Катастрофа, в результате которой он возник, раздробила скальное основание на 2 км в глубину, образовав резервуар соленой воды, который по сей день влияет на распределение подземных водных потоков.
- **37,5 млн. лет назад**, кратер Попигай (Сибирь, Россия), окружность 100 км - от падения астероида диаметром 5 км. Кратер усыпан промышленными алмазами, которые возникли в результате воздействия на графит чудовищных давлений в момент удара.
- **65 млн. лет назад**, Чикксулюбский бассейн (Юкатан, Мексика), окружность 175 км - от падения астероида диаметром 10 км. Взрыв этого

астероида вызвал грандиозные цунами и землетрясения силой 10 баллов.

- **1,85 млрд. лет назад**, кратер Садбери (Онтарио, Канада), окружность 248 км - от падения кометы диаметром 10 км. На дне кратера благодаря теплу, выделенному при взрыве, и запасам воды, содержавшимся в комете, возникла система горячих источников. По периметру кратера найдены крупнейшие в мире залежи никелевой и медной руды.
- **2 млрд. лет назад**, купол Вредефорт (Южная Африка), окружность 378 км - от падения метеорита диаметром 10 км. Самый древний и (на момент катастрофы) самый крупный из подобных кратеров на Земле. Он возник в результате самого массивного выделения энергии за всю историю нашей планеты.

Среди известных нам работ по метеоритной тематике, пожалуй, наиболее изящен и скрупулезно проработан «Миф о Потопе» Андрея Складорова.

Складоров изучил множество мифов разных народов, сопоставил их с археологическими данными и пришёл к выводу, что в XI тысячелетии до н.э. на Землю упал крупный метеорит. По его расчётам, метеорит, радиусом 20 км, летел со скоростью 50 км/сек, и произошло это в период с 10480 по 10420 год до н.э. Обратим внимание - это самый крупный из всех метеоритов, когда-либо падавших на Землю (конечно, если Складоров прав).

Метеорит, упавший почти по касательной к земной поверхности в районе Филиппинского моря (рис. 3), вызвал проскальзывание земной коры по магме. В результате кора повернулась относительно оси вращения земного шара, и произошло смещение полюсов, как это показано на рисунке 4.

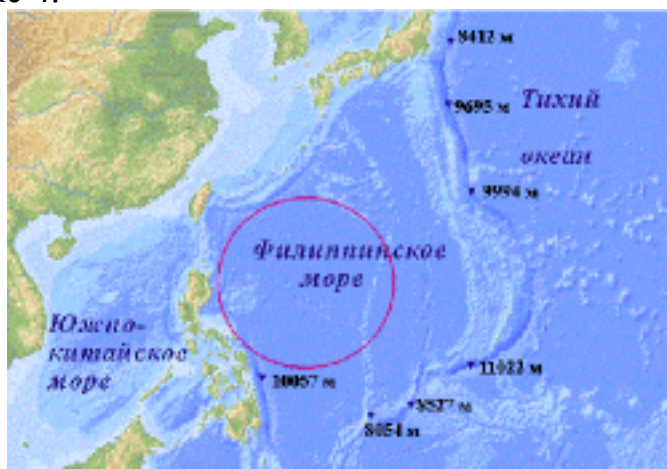


Рис. 3. Рассчитанное А. Складоровым место удара

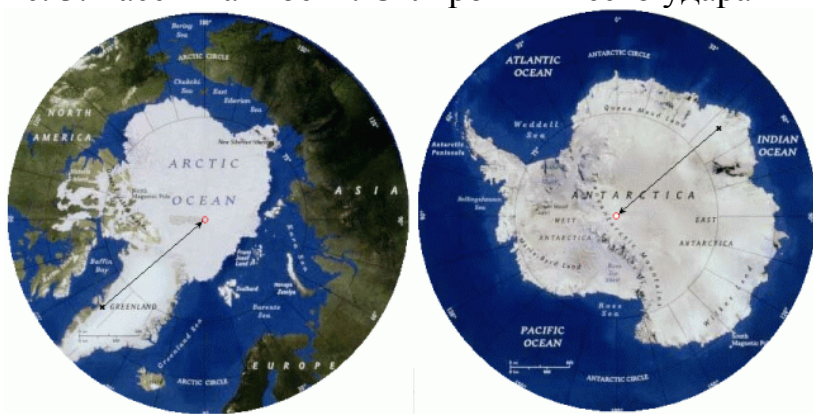


Рис. 4. Смещение коры относительно полюсов

Помимо смещения полюсов (точнее, земной коры относительно полюсов), приведшего затем к перераспределению ледниковых масс, падение сопровождалось цунами, активизацией вулканов и даже наклоном Филиппинской океанической плиты, результатом которого стало образование Марианской впадины. Именно эти сопровождающие явления (по гипотезе Склярва) и нашли своё отражение в мифах, а также оставили целый ряд археологических следов.

Как уже говорилось, работа поражает изяществом, тщательностью проработки деталей, поэтому особенно жаль, что она не имеет никакого отношения к действительности.

Во-первых, в течение последних 60 миллионов лет экваториальный уровень мирового океана существенно не изменялся. Доказательство этому получено (в виде побочного эффекта) при бурении скважин на атоллах в поисках полигона для испытания водородных бомб. В частности, скважины на атолле Эниветок, находящегося на склоне океанического жёлоба и постепенно опускавшегося, показали, что в течение последних 60 млн. лет на нём непрерывно нарастал коралловый слой. Это означает, что температура окружающих океанских вод за всё это время не опускалась ниже +20 градусов. Кроме того, не было никаких быстрых изменений уровня океана в экваториальной зоне. Атолл Эниветок находится достаточно близко к

предлагаемому Складовым месту падения метеорита, и кораллы неминуемо должны были пострадать, что не обнаружено.

Во-вторых, последние 420 тысяч лет среднегодовая температура ледникового щита Антарктиды не поднималась выше минус 54⁰С, и щит за весь этот период ни разу не исчезал.

По общему признанию, самые впечатляющие открытия последних лет в области палеоклиматологии сделаны при бурении ледниковых щитов и исследованиях ледяного керна в центральных районах Гренландии и Антарктиды, где ледовая поверхность практически никогда не тает, а значит и содержащаяся в ней информация о температуре приземного слоя атмосферы сохраняется на века.

Совместными усилиями российских, французских и американских учёных по изотопному составу ледяного керна из сверхглубокой ледовой скважины (3350 м) на российской антарктической станции «Восток» удалось воссоздать климат нашей планеты за последние 420 тысяч лет. Так вот, по данным профессора Казанского университета А. Соломатина, средняя температура в районе станции «Восток» за эти 420 тысяч лет колебалась примерно от - 54 до - 77°С.

В-третьих, во время последнего «ледникового периода» (20 - 10 тысячелетий тому назад) климат в средней полосе России, включая Сибирь, мало отличался от сегодняшнего, особенно летом. Об

этом свидетельствует изотопная метка атмосферных осадков, которая сохраняется сотни тысяч лет во льду полярных ледников и в вечной мерзлоте, почвенных карбонатах, фосфатах костей млекопитающих, древесных кольцах и т.п.

Поэтому, как ни жаль расставаться с таким красивым, более того, реалистичным сценарием, приходится признать, что подобного события в истории Земли не было, хотя, конечно, скольжение земной коры по мантии не только возможно, оно неизбежно в связи с движением материковых плит. Учитывая разность толщин и масс океанических и материковых плит, движение последних изменяет момент инерции коры, но такое скольжение происходит со скоростями того же порядка, что и движение самих плит.

А чтобы осмыслить исходные материалы Склярера в ином ракурсе, давайте попытаемся взглянуть на последние сто лет глазами нашего далёкого потомка (если он, конечно, будет), живущего, скажем, в 15007 году.

При погрешности датировки событий более 1% падение Тунгусского метеорита, извержение Кракатау и землетрясения в Ашхабаде, Скопле, Спитаке, пара тайфунов в начале прошлого века, унесших в Китае и Индии более миллиона жизней, разрушение Нью-Орлеана ураганом Катрин и цунами в Индийском океане сливаются в единую, вполне

достоверную картину глобальной катастрофы космического происхождения.

Если же к этому добавить мифы о летающих тарелках и следы ядерной гонки вооружений, картина становится ещё более впечатляющей.

Увы, но «слухи о нашей значимости сильно преувеличены», вряд ли кого может заинтересовать одна из планет заурядной звёздочки в одном из запылённых и грязных уголков Галактики.

Наконец, последний штрих на эту тему. В СМИ в последнее время муссируется «роковой день» - пятница, 13 апреля 2029 года. Как утверждает Дэвид Ноланд (опубликовано в феврале 2007)

«Этот день грозит оказаться роковым для всей планеты Земля. В 4:36 по Гринвичу астероид Апофис 99942 массой 50 млн. тонн и диаметром 320 м пересечет орбиту Луны и ринется к Земле со скоростью 45 000 км/ч. Огромная, изрытая оспинами глыба будет таить в себе энергию 65 000 хиросимских бомб – этого с лихвой хватит, чтобы стереть с лица Земли небольшую страну или раскатать цунами в пару сотен метров высотой».

Ноланд не зря указывает скорость в км/час, ведь 45000 км/час это всего лишь 12,5 км/с - чуть больше 2-й космической и много меньше, чем у метеорита Скларова. А 50 млн. тонн и диаметр 320 м (то есть, объём около $0,014 \text{ км}^3$ и плотность 0,36

тонны/м³ - вдвое легче льда) - это метеорит тунгусского масштаба и консистенции, то есть опять много шумовых и световых эффектов и только.

Напомним, что Кракатау в своё время выбросил на высоту 80 км 19 км³ лавы и пепла (объём, эквивалентный шару диаметром ~3,3 км, то есть на порядок больше Апофиса). В результате несколько странных по освещению ночей и чуть более холодное лето.



Рис. 5. Метеороид.

Так может выглядеть Апофис 99942

Какие уж тут уничтоженные страны и стометровые цунами.

Экзосферные катастрофы.

Проблема катастрофических потеплений (с потопами) и оледенений рассмотрена в работе В.А. Коноваленко и Н.Н. Ляшенко «Климат: оттаивание или оледенение», («Демиург» № 1, 2006 г.), а ещё более полно и подробно - в книге «Климат: ледниковый период или парниковый эффект», опубликованной на нашем же сайте. В этой книге, в частности, показано, что тектоника плит не оставляет камня на камне от глобальных ледниковых периодов, превращая их в заурядные полярные ледяные шапки при соответствующем расположении материков.

Дело в том, что теория ледниковых периодов создавалась во времена господства «фиксизма», который «разрешал» материкам только вертикальные движения. Конечно, в таком случае следы ледников Южной Африки иначе, чем глобальным оледенением не объяснить. А если учесть, что в истории Земли было время, когда Мыс Доброй Надежды находился в месте теперешней антарктической станции «Мирный», следы ледника выглядят совсем по-другому. Примерно так же обстоят дела и с глобальными потопами.

Другое дело - долговременные климатические изменения в отдельных регионах, связанные с перераспределением океанических и воздушных течений. В последний миллион лет в связи с расширением Атлантического океана в нём воз-

никала колебательная система, периодически переключающая систему течений в нём в одно из двух возможных состояний. Порождаемые этими течениями циклоны оказывают сильное влияние на климат всего прилегающего к Атлантике региона, прежде всего, в северной части и в одном из этих двух состояний обеспечивают довольно мощное, но локальное оледенение Северной Атлантики, севера Европы, Гренландии и Канады.

Как показано в упомянутой книге, мощность и продолжительность существования этих ледников уменьшается по мере расширения Атлантического океана и возможно, что надвигающееся очередное оледенение будет последним.

Там же показано, что человечество ещё не доросло до оказания заметного даже «вооружённому глазу» влияния на планетарные процессы. Другое дело биосферные масштабы. Вот на этом уровне мы уже вполне достигли уровня «обезьяны с гранатой», хотя упорно не хотим этого признать.

Биогенные катастрофы

Экологическая деградация

Широко распространено мнение, что, например, вымирание динозавров вызвано внешним воздействием - падением метеорита, оледенением, сменой магнитных полюсов и тому подобными причинами. Однако, хотя динозавры и исчезли, Земля - планета спокойная и «для жизни *неплохо* оборудованная». Конечно, динозавры очень внушительные по габаритам, но далеко не единственные жертвы. «Сухих ветвей на древе эволюции» гораздо больше, чем живых. И здесь тоже не следует сбрасывать со счёта тектонику плит - массовые вымирания видов могут объясняться и «переездами» их ареалов в другие климатические зоны.

Некоторое время тому назад бурно обсуждалась теория Мальтуса, предрекавшая смерть от голода чрезмерно размножившемуся человечеству. Сейчас она ушла в прошлое, может быть, преждевременно. Эволюционные механизмы успешно справляются с подобными проблемами. Так, общая масса муравьёв (в физическом смысле, в кг) на порядок больше общей массы человечества, но муравьи, подчиняясь эволюции и не подчиняясь теории Мальтуса, успешно существует миллионы лет. Чего нельзя сказать о людях - человек физиологически и особенно генетически деградирует.

Акция «Человек - окружающая среда»

Развитие медицины привело к тому, что дети с генетическими нарушениями не только выживают, но и, вырастая, обзаводятся потомством. Человек биологически регрессирует, а весь наш прогресс носит не биологический характер. Без инсулина вымрет треть человечества, без антибиотиков - половина. Человечество, «охваченное безумием общества потребления», разрушает всё, до чего может дотянуться, в угоду своим прихотям.

С точки зрения сохранности природных экосистем все страны могут быть сгруппированы по трём категориям:

страны с хорошими стартовыми условиями перехода к устойчивому развитию (площадь ненарушенных экосистем превышает 60% их территории) - 8 стран, или 5,5% от всех государств мира;

страны с промежуточными стартовыми условиями (от 59% до 10% сохранившихся природных территорий) - 47 стран, или 32,5% общего числа;

страны с низкими стартово-экологическими условиями, практически не способные к реставрации (менее 10% площади сохраненных экосистем - 91 страна, или 62% от всех государственных образований).

На рис. 6 показаны зоны необратимого разрушения (то есть те, где природные механизмы уже

не способны нивелировать вред человеческого воздействия).

Из этих трёх зон только первая, да и то лишь в своей северной части, может быть восстановлена в процессе приближающегося оледенения. Вторую и третью могут спасти только цунами и циклоны совершенно невероятной силы.

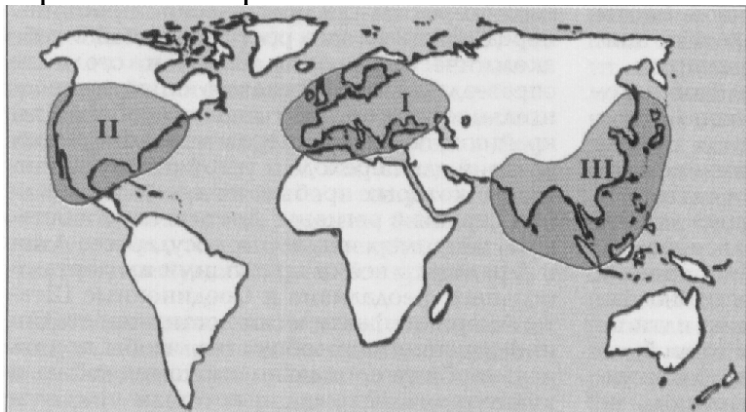


Рис. 6. Три зоны необратимого разрушения экосистем.

Разрушение экосистем опасно и само по себе, но ещё хуже то, что именно в этих зонах сосредоточена большая часть населения Земли.

Борцы «за природу» обычно оперируют лозунгом «сохраним тигра (слона, носорога и т.п.) для наших потомков». Актуален же совсем другой - «сохраним тигра, чтобы спасти своих потомков».

Реакция «Окружающая среда - Человек»

Человек оказывается в условиях, к которым его организм эволюционно не подготовлен и поэтому вынужден работать на пределе своих адаптационных механизмов. Отсюда стрессы, рак и сердечные заболевания.

В изуродованных экосистемах зарождаются и прогрессируют экзотические бактерии и вирусы, с которыми не справляются защитные механизмы человеческого организма.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), координирующая на протяжении последних десятилетий усилия медиков 193-х государств, обнародовала очередной ежегодный доклад. ВОЗ отмечает проблему «новых» инфекций как одну из основных угроз не только для жизни людей, но и человеческой цивилизации в целом.

За последние 40 лет, как отмечается в докладе, неизвестные раньше человеческие болезни стали появляться гораздо чаще - сейчас таких заболеваний регистрируется по одному в год, а то и более. И это на фоне снижения сопротивляемости разным болезням, причиной которого является, прежде всего, ухудшение экологической обстановки, в первую очередь химическое и радиационное загрязнение окружающей среды.

Да и сами микробы становятся всё изощрённее в борьбе за своё существование. Микробы неу-

клонно приобретают устойчивость к ранее эффективным антибактериальным препаратам - «гонка вооружений» между бактериями и фармацевтической промышленностью набирает новые обороты.



Рис. 7. Геном MDR. Изображение с сайта www.singularity.nu

Например, сейчас помимо обычной разновидности туберкулёза в мире распространяются его мутантные формы, устойчивые ко многим основным лекарственным препаратам – MDR (multi-drug resistant), имеющая множественную лекарственную устойчивость, а также возбудители наиболее опасной формы заболевания (extensively drug resistant, XDR) - туберкулёза с широкой лекарственной устойчивостью .

Но если для борьбы с бактериальными инфекциями человечество располагает обширным арсеналом антибиотиков, то аналогичных лекарств для борьбы с вирусными болезнями практически нет. Существуют, конечно, методы профилактики, такие как вакцинация, однако разработка и внедрение необходимых препаратов - дело весьма слож-

ное, дорогое, а главное не быстрое, поэтому в качестве экстренной защиты вряд ли подходит.

Между тем, ВОЗ недавно объявила, что в Уганде распространяется новый, неизвестный ранее штамм вируса лихорадки Эбола. По данным Рейтер (на 2 декабря 2007 года) там зафиксировано 58 заболевших, 18 из которых скончались.

В числе заболевших - один врач и три медсестры, занимавшиеся лечением пациентов, сообщили официальные лица Уганды. Генетический анализ образцов тканей погибших людей выявил наличие новой разновидности вируса Эбола (ранее были известны четыре штамма этого вируса).

«В настоящее время мы не можем сказать, насколько опасен этот вирус, поскольку тестирования всех образцов не проводилось», - сообщил представитель ВОЗ Грегори Хартл (Gregory Hartl). Лихорадка Эбола сопровождается повышением температуры и мышечными болями, наружными и внутренними кровотечениями.

Появлением новых видов возбудителей мы, возможно, также обязаны ухудшившейся экологической обстановке. Всё это объясняет последние неудачи человечества в борьбе с агрессивным микромиром.

Особенно, если учесть, например, аномально высокую скорость молекулярной эволюции генома ВИЧ, которая в сотни раз превосходит таковую у ДНК высших организмов.

Физиологическая деградация

Генетическая деградация

Наряду с «внешними врагами» активизируются и «враги внутренние». Механизмы внутренней генетической защиты всё чаще дают сбои. Так, например, американские ученые Медицинского колледжа при Стэнфордском университете обнаружили ген, блокирование которого прекращает развитие злокачественной опухоли и запускает процесс её саморазрушения. Вполне возможно, что этот ген - наше «достижение».

Странная болезнь поразила рыбака по имени Деде в ранней юности, после незначительного ранения колена.



Рис. 8. Доктор Э. Гаспари и Деде -
«человек-дерево»

Местные врачи не смогли самостоятельно определить причину появления странных новообразо-

ваний на теле больного, а тем более остановить их развитие.

Анализ тканей новообразований показал, что они вызваны вирусом папилломы человека, который обычно приводит к появлению небольших бородавок на отдельных участках тела пациента. По мнению дерматолога из Университета Мериленда Энтони Гаспари (Anthony Gaspari), причиной неудержимого распространения инфекции стала генетическая мутация, которая привела к нарушению механизмов антивирусной защиты организма больного.

А вот ещё генетическое отклонение:

Двухлетняя индианка Лакшми Татма (Lakshmi Tatma), родившаяся с четырьмя руками, четырьмя ногами и дополнительной парой почек.

Лакшми была успешно прооперирована в Бангалоре. В настоящее время ее состояние расценивается врачами как стабильное.



Рис. 9. Лакшми Татма до операции

Увеличивается частота врожденных заболеваний быстрого старения - **прогерий** (греч. Про - раньше, gerontos - старец). Прогерия взрослых,

или синдром Вернера описан впервые в 1904 г. Страдающие им люди развиваются с нормальной скоростью до 17 - 18 лет, а потом начинают стремительно стареть. Лишь немногие дотягивают до пятидесяти, уходя из жизни глубокими стариками. У них быстро развивается широкий спектр патологий, обычно связываемых с возрастными изменениями: атеросклероз, диабет, катаракта, различные типы доброкачественных и злокачественных опухолей.

Отметим особо, в Японии частота этого заболевания существенно выше, чем в других странах, и достигает одного случая на сорок тысяч.

В результате генетического анализа удалось выяснить, что прогерия взрослых является аутосомным рецессивным заболеванием.

Наиболее трагично протекает прогерия детей (**синдром Хатчинсона - Гилфорда**). Ребятишки с этим страшным диагнозом стремительно стареют. В среднем они едва дотягивают до 12 лет и чаще всего умирают в этом, казалось бы, юном возрасте от банальных старческих инфарктов. К этому времени они и выглядят как глубокие старики: лысеют, страдают от атеросклероза и фиброза миокарда, практически полностью лишаются подкожного жирового слоя, теряют зубы... К счастью, пока ещё такие дети рождаются чрезвычайно редко, с частотой один на миллион.

Особые опасения вызывают успехи генной инженерии. Сейчас генные инженеры испытывают на мышах вирусы, которые должны «исправлять» геном человека. Имеется в виду, прежде всего, лечение прогерий и добавление теломеров с целью продления жизни. Но, во-первых, и искусственные вирусы могут мутировать, а, во-вторых, человек всегда ухитрялся любое благое изобретение применять во зло ближнему.

Кроме того, большой вопрос - нужно ли искусственно продлевать жизнь человека. Например, директор института физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ академик В.П. Скулачёв выдвинул концепцию, суть которой состоит в том, что старение - это специфическая биологическая функция, которая обеспечивает прогрессивную эволюцию видов с половым размножением. Он полагает, что наличие в популяции, даже в минимальном количестве, особей, имеющих поврежденный геном, может иметь для неё фатальные последствия.

Если это так, то эволюционное преимущество, с одной стороны, должны получать популяции, лучше защищенные от наличия особей с повреждёнными геномами, а, с другой стороны, должен происходить отбор особей, которые лучше других сумели защитить свой геном от повреждения. Такие особи должны стареть позже и получать шанс оставить более многочисленное потомство.

Подобно любой другой важной функции, процесс старения реализуется несколькими молекулярными механизмами, которые функционируют одновременно. К таковым Скулачёв относит:

- укорочение теломер благодаря подавлению активности теломеразы на ранних стадиях эмбриогенеза;
- возрастно-зависимая активация механизма индуцирующего синтез специфических белков (heat shock proteins) в ответ на воздействия, изменяющие естественные свойства;
- неполное подавление генерации реактивных форм кислорода (РФК) с недостаточным удалением уже существующих РФК.

Ни один из этих механизмов не в состоянии убить организм, они могут только ослабить его до критически недостаточного состояния при определенных экстремальных условиях.

Этот феномен Скулачёв называет **феноптозом**. Концепция Скулачёва различает «мягкий» феноптоз, т.е. собственно старение и быстрые механизмы феноптоза, например, элиминация заражённых опасным патогеном особей из популяции путем сепсиса. Скулачёв полагает, что все характеристики септического шока указывают на то, что смерть больного организма хорошо организована самим этим больным организмом, в то время как роль патогена в общем пассивная.

Поэтому Скулачёв предлагает дополнить цепь событий митоптоз - апоптоз - органоптоз ещё одним этапом - запрограммированной смертью особи - феноптозом.

Спрашивается, к чему в такой цепочке могут привести даже самые благие намерения генных инженеров, продлевающих жизнь, даже без каких-либо «злобных» отклонений?

Резюмируя изложенное, можно прийти к одному малоприятному выводу - единственной **реальной** катастрофой, угрожающей существованию человека, является «горе от его собственного ума».

Иначе говоря, основную угрозу существованию человечества следует искать в информационно-интеллектуальной сфере. Среди возможных катастроф подобного генезиса, ожидающих нас в будущем, время от времени возникает проблема конфликта человечества с его порождением - искусственным интеллектом. Для краткости назовём этот конфликт «синдромом Гомункулуса».

Техногенная деградация

В своё время на страницах нашего журнала была опубликована дискуссия на тему взаимоотношений естественного и искусственного интеллектов [3]. В дискуссии противопоставлялись две точки зрения:

первая - опасность для будущего человечества роботов-андроидов;

вторая - опасность распределённого искусственного интеллекта.

Первый тезис представил и защищал лауреат премии Правительства РФ, академик РАЕН и Нью-Йоркской Академии наук, Почетный радист, начальник Воронежского КБ антенно-фидерных устройств В.И. Сергеев. Вкратце изложим его доводы:

<...> «с момента создания реального искусственного интеллекта (т.е. самообучающейся системы, которая способна делать логические выводы) можно запускать часы, отсчитывающие время до скорого и полного исчезновения человеческого рода. Причины, обуславливающие такой вывод:

1. Самообучающаяся система (а так называемая интуиция - всего лишь одна из ипостасей логики высокого уровня), которая, к тому же, обладает более высокой скоростью реакции, в течение очень короткого промежутка времени способна снабдить себя второй сиг-

нальной системой (т.е. речью), если сочтет это достаточно необходимым.

2. С момента создания искусственного интеллекта (ИИ) человек не способен будет влиять на его существование и поступки, за исключением возможности демонтажа (о чем ИИ достаточно скоро догадается) и за исключением возможности пространственного перемещения (которая будет ИИ преодолена, на первом этапе, за счет средств коммуникаций и передачи информации по каналам глобальной связи, а на втором этапе - за счет практически однозначного убеждения одного из людей, или группы людей (логическими средствами, или обещаниями всяческих благ) в необходимости дать ИИ такой корпус, который бы обеспечил пространственное перемещение.

3. С момента обретения способности перемещаться, выяснится, что человек - существо, способное демонтировать ИИ, вследствие чего человек должен быть либо уничтожен, либо опущен (в своем развитии) до уровня, достаточного для вспомогательных работ, требуемых для обслуживания ИИ.

4. Кроме того, кислородная среда жизнедеятельности человека - не лучшая среда для существования кремнистых и железистых соединений ИИ (т.е. для ИИ лучше бы изме-

нить среду существования на более благоприятную, а то, что новая среда будет исключать существование человека не дает логических причин для отказа от такого влияния).

5. Возможность воспроизводства будет обеспечена ИИ в течение кратчайшего (!!) времени с момента своего создания, обретения способности анализировать и перемещаться в пространстве. Таким образом, после своего создания, с момента предоставления ему возможности к перемещению и возможности к построению аналогичных конструкций (т.е. придания ИИ аналога человеческих рук, даже в самом плохом варианте) ИИ перестает нуждаться в человеке.

<...> я считаю, что симбиоз с ИИ - невозможен в принципе; более того, на данный момент времени (в противном я не имел счастья убедиться) я убежден, что провозглашение пути ведущего к симбиозу - ошибочное, тупиковое и опасное направление, т.к. естественный интеллект (ЕИ) ничего не может дать ИИ;

<...> во-вторых, ЕИ несет в себе угрозу (единственную причем) существования ИИ и никаким образом мы не убедим ИИ в том, что какой-нибудь пьяный техник, находящийся на низком уровне развития логики его не демонтирует, т.е. ЕИ должен исчезнуть

после того, как ИИ будет создан (своего совершенства он достигнет самостоятельно, после чего даже глобальные и звездные катаклизмы ему будут нипочем - обладая возможностью к репродукции и восстановлению, ИИ вполне сможет самостоятельно построить космический корабль (если, конечно, успеет), изготовить для него топливо и убраться подальше из зоны нестабильности); в-третьих, наши условия существования терпимы для ИИ, но не оптимальны и будут существенно тормозить его самосовершенствование, что обязательно приведет к его вмешательству в экосистему Земли (для начала) и ее изменению «под себя». При этом, те низкоразвитые индивидуумы, которые останутся от человеческого рода (может быть) для технической помощи ИИ либо вынуждены будут исчезнуть совершенно, либо будут изменяться с изменением экосистемы и, следовательно, перестанут быть людьми (в нашем понимании этого слова)».

Позиция оппонента (его представлял от имени редакции журнала автор этой книги) вкратце сводилась к следующему:

<...> «Вы видите опасность в появлении локальных носителей ИИ, приобретших способность к самостоятельному восприятию окружающего мира, перемещению в нем,

воздействию на него и т.д. Иначе говоря, в возникновении иной формы жизни, чем наша. Я этого не опасаясь по следующим причинам:

1. Все известные нам (следовательно, и переданные ИИ в качестве по меньшей мере отправной точки) способы утилизации солнечной энергии в земных условиях, отличные от найденных природой в процессе эволюции, существенно уступают последним по своей эффективности. Более того, я осмелюсь высказать мысль о том, что для Земли жизнь на углеродной основе существенно эффективнее, чем силиконовая или еще какая-либо.

2. Не берусь утверждать категорически, но полагаю весьма вероятным, что моновидовая жизнь принципиально неосуществима, т.е. ни один вид сам по себе, вне соответствующего биоценоза, не может существовать. Не говоря уж о кислороде или витаминах, но для умерщвления человека достаточно полностью убить микрофлору в его кишечнике и воспрепятствовать ее восстановлению.

3. Взаимодействие с окружающей средой неизбежно ведет к сбоям, ошибкам и, в конце концов, отказам в работе тех или иных узлов. Даже то трудно вообразимое резервирование, которым располагает человеческий организм, при наличии добавок ко всему

многоуровневых систем репарации как на уровне ДНК, так и на всех последующих, не может обеспечить его функционирование более чем несколько десятков лет.

Эти три соображения позволяют мне утверждать следующее:

1. Интеллект на не углеродной основе в земных условиях может быть только искусственным, т.е. не имеющим собственного биоценоза, а существующем на основе другой жизни, поставляющей ему энергию. В противном случае (при конкурентоспособности жизни на другой основе) за прошедшие миллиарды лет возникли бы хотя бы простейшие формы не углеродной жизни. Кстати, именно так и можно различить ИИ и ЕИ: естественный интеллект имеет свой биоценоз. Соответственно, ИИ превратится в ЕИ, если сможет обзавестись своим биоценозом. Даже если в земных условиях это возможно, то на такой процесс потребуется много больше, чем десятки лет.

2. Я далеко не уверен в превосходстве интеллекта на п/п над нашим углеродным, если ему придется заняться самообеспечением и самосохранением: это поглотит такие ресурсы памяти, что от теперешнего быстродействия очень мало останется. Именно поэтому меня не беспокоят быстро думаю-

щие роботы в духе Азимова - равноценные человеку искусственные создания вряд ли в чем будут его превосходить, а раз так, то, как сказал Китайгородский, «проще производить их традиционным способом» (от себя добавлю - и приятнее).

Меня беспокоит искусственный интеллект, существующий на чуждом ему биоценозе, свободный от забот о самосохранении и энергоснабжении, узкоспециализированный и поэтому превосходящий нас в этой области узкой специализации. Поэтому же я и сформулировал определение интеллекта именно таким - мне было важно выделить тот признак, по которому можно опознать именно такой ИИ на ранней стадии его развития.

Указанная Вами способность к самопознанию и самосовершенствованию может быть обнаружена на гораздо более продвинутой стадии. К мысли об опасности распределённого ИИ я пришел, исходя из рассмотрения опыта борьбы человека с дисперсными врагами (вирусами и бактериями, где мы находимся в состоянии глухой обороны) и более крупными - насекомыми, где наши отдельные тактические успехи рано или поздно приводят к стратегическим поражениям. И здесь я вижу только два возможных исхода:

1. Мы самодовольно не замечаем опасности

и, в конце концов, в ультимативном виде получаем требования, выполнение которых постепенно превращает нас в обеспечивающий придаток ИИ.

2. Мы активно участвуем в зарождении и развитии ИИ, получая тем самым возможность управления этим развитием в приемлемом для нас направлении, прежде всего, на самом существенном генетическом уровне. Третьего не дано! Вот вкратце моя позиция».

Со времени публикации этой дискуссии произошли некоторые изменения, которые показали, что оба оппонента ошибались, прежде всего, в сроках. Человекоподобные роботы развиваются быстрее, чем предполагал Сергеев.

Вот только некоторые из сообщений СМИ на эти темы:

1. 3 ноября 2007 года в местечке Викторвилль (Victorville), что в Калифорнии, успешно прошла гонка - DARPA Urban Challenge - первое в мире соревнование автомобилей-роботов в городских условиях.

Подчеркнём - никакое дистанционное управление не допускалось, автомобили сопровождения предназначались только для предотвращения аварийных ситуаций, так как гонка проходила на городских улицах, где было много машин с живыми водителями.

<...> «Сирены и жёлтые мигалки предупреждали зрителей о приближении беспилотных машин. Но автомобили, оснащённые искусственным интеллектом, и так было сложно спутать с обычными. И пусть в этой гонке иные «железные водители» допускали ошибки, она войдёт в историю: впервые роботы-автомобили показали, что способны передвигаться в городском трафике без команд извне».



Рис. 10. Автомобиль - робот

2. Корпорация Northrop Grumman разрабатывает беспилотный аппарат для военно-морского флота США.

Аппарат Х-47В, разрабатываемый по программе N-UCAS (Naval Unmanned Combat Air Strike), предназначен для разведки, наблюдения, а также прорыва систем ПВО, оснащенных зенитно-ракет-

ными комплексами последних поколений. Дальность полета Х-47 по проекту составляет около 3000 километров, боевая нагрузка 1800 килограммов.

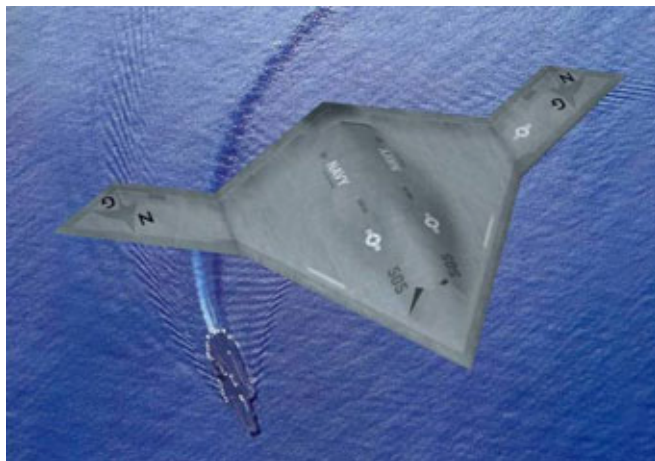


Рис. 11. Х-47В. Изображение с сайта northropgrumman.com

Основным оружием нового летательного аппарата, выполненного с использованием технологий «Стелс», станут корректируемые авиабомбы JDAM, предназначенные для поражения точечных целей. Малоаметность Х-47В, по замыслу разработчиков, должна позволить беспилотнику проникать в зону поражения комплексов типа С-300 и С-400, а отсутствие пилота позволяет относительно безболезненно переносить потери подобных аппаратов.

3. Магнитогорское подразделение компании «Андроидные роботы» начнет серийное произ-

водство полноразмерных человекоподобных промышленных роботов, сообщает агентство «Интерфакс».

По информации агентства, в настоящее время компания РЖД тестирует одного большого и семь маленьких роботов, произведенных магнитогорской компанией ЗАО «Андроидные роботы». РЖД планирует использовать их на конференциях, выставках и других мероприятиях в качестве презентаторов.



Рис. 12. Робот производства ЗАО «Андроидные роботы». Фото с сайта rusandroid.com

Как отмечается в пресс-релизе компании, робот умеет двигаться, танцевать, говорить и выполнять многие другие действия.

По словам руководителя проекта Марии Мамыкиной, на данный момент выпущено 100 роботов. Примерно 60 процентов от объема продаж - это за-

казы юридических компаний, колледжей, вузов. Стоимость одного маленького робота составляет 28 тысяч рублей. Серийный выпуск презентационных андроидов начался летом 2007 года. Роботы собираются в технопарке Магнитогорского государственного технического университета из комплектующих российского производства.



Рис. 13. AR-100 «Добрыня»
(изображение с сайта rusandroid.ru)

Первая модель 1,4-метрового человекоподобного робота будет выпущена до конца 2007 года. Заказчиком модели является компания «Российские железные дороги», которая планирует использовать робота в презентационных целях.

Серийное производство полноразмерных промышленных роботов начнется в 2008-2009 годах.

«Эти роботы-андроиды, - говорит Мамыкина, - будут заменять людей на вредных произ-

водствах - роботы-шахтеры, роботы-санеры. Есть крупные компании, которые сталкиваются с проблемой грядущего кадрового дефицита, заинтересованы в его преодолении и готовы ставить к станкам роботов».

Разумеется, военная промышленность опережает «гражданскую»:

4. Идея о том, что раненых с поля боя должны выносить роботы (чтобы не рисковать жизнями медперсонала), давно витала в воздухе, однако, эта простая мысль - из тех технических задач, которые на практике реализовать очень непросто.

Текущий проект робототехнического отделения Vesna называется «Поисковый и спасательный робот поля боя» (Battlefield Extraction and Retrieval Robot - BEAR).



Рис. 14. «Медбрат» в действии

Изюминкой BEAR является то, на чём он движется. Это две пары гусениц, соединённых шарниром на одном из концов таким образом, что робот может на них как катиться, словно танк.

Но он может как поднимать свой корпус выше (например, чтобы положить груз в кузов машины), так и полностью распрямляться и использовать эти гусеницы уже как ноги - верхние гусеницы - как бёдра, нижние - как голень, соответственно.



Рис. 15. «Поисковый и спасательный робот поля боя»

5. Участники антивоенных демонстраций в Вашингтоне заметили странные летающие объекты, напоминающие микроскопические вертолеты размером с крупное насекомое.

Насекомоподобные роботы разрабатываются в США и других развитых странах с 70-х годов прошлого века. Они могут использоваться для разведки в труднодоступных местах и для скрытого наблюдения.

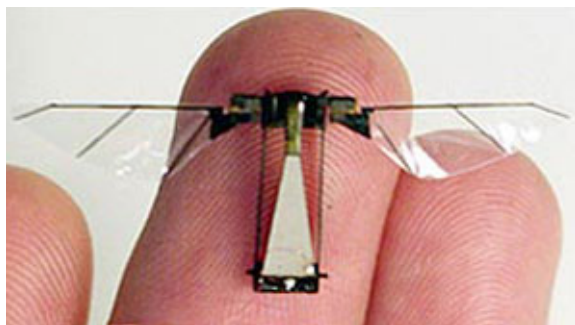


Рис. 16. Робот-насекомое

А при некоторых усовершенствованиях такие роботы могут использоваться для нейтрализации либо уничтожения людей.

Ещё более быстрыми темпами развиваются глобальные информационные сети, от Интернета до мобильных телекоммуникационных систем, которые, естественно, немедленно находят применение в армиях.

Так, для Вооруженных сил России создана новая автоматическая система управления общевойсковыми соединениями, позволяющая реализовать концепцию battlespace, сообщает ИТАР-ТАСС. Испытания системы, разработанной концерном «Созвездие», завершены в прошлом году, в настоящее время идет подготовка к серийному производству. Некоторые фрагменты новой АСУ уже внедряются в войска.

Основой АСУ соединения являются программно-технические комплексы для всех ступеней иерархии - от солдата до командира дивизии.

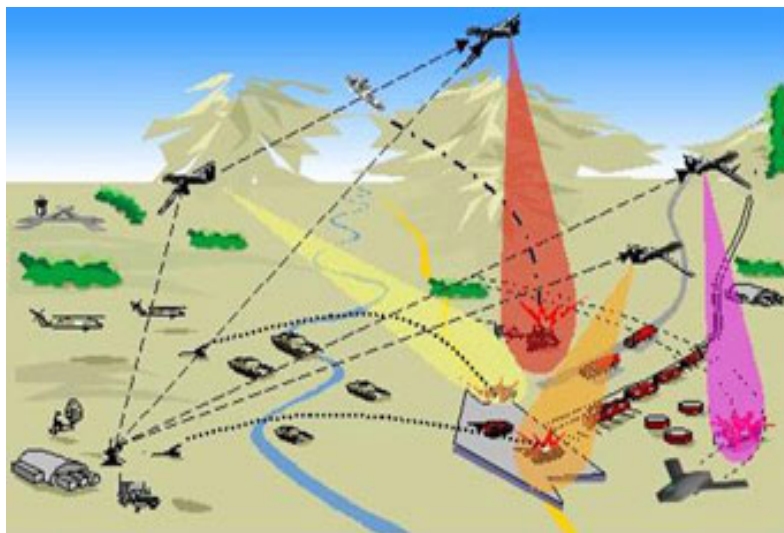


Рис. 17. Экран тактической обстановки.

Изображение с сайта cds.caltech.edu

Солдатский комплекс представляет собой наружный дисплей и радиостанцию, с помощью которых солдат может получать команды и передавать информацию. Свои комплексы имеются на всех промежуточных ступенях - у командиров отделений, взводов, рот, батальонов и полков. В системе задействованы командно-штабные машины, средства целеуказания, системы управления огнем, самолеты, вертолеты и БПЛА.

Подобных примеров можно привести ещё множество. Существенно, что и локальные роботы, и распределённые интеллектуальные сети находят военное применение в условиях гонки вооружений, следовательно, такие разработки будут продолжаться, несмотря ни на что.



Рис. 18. Солдат
XXI века

Обратим также внимание на то, что, хотя в ближайшие десятилетия солдат будет выглядеть примерно так, как на рис. 18, «слабым звеном» этих систем является именно солдат-человек, поэтому легко понять, что оружие будущего будет становиться «безлюдным», оставаясь нацеленным на человека как на один из объектов уничтожения.

Таким образом, хотим мы того или нет, но мы сами готовим для себя гильотину.

Перспективы подобного развития событий хорошо описаны Станиславом Лемом в его фантастическом романе «Мир на Земле»:

«Отцом современного пацифизма было благосостояние, а матерью - страх. Их скрещивание породило тенденцию к обезлюдности военного дела. Все меньше оказывалось желающих стать под ружье, причем отвращение к военной службе было прямо пропорционально уровню жизни. <...> Как раз тогда резко снизилась стоимость производства в интеллектронной промышленности. <...> Итак, искусственный интеллект дешевел, а новые поколения вооружений дорожали в геометрической прогрессии. В первую мировую войну самолет по стоимости равнялся авто-

мобилью, во вторую - двадцати автомобилям; к концу столетия он уже стоил в 600 раз дороже автомобиля. <...> Главным фактором, заставившим миниатюризировать оружие, была атомная бомба. Необходимость миниатюризации вытекала из простых и хорошо известных фактов, - но факты эти оставались за горизонтом военной мысли эпохи. <...> Межконтинентальную баллистическую ракету с ядерной боеголовкой можно обнаружить из космоса - со спутников слежения, или с Земли - радарам. Но нельзя обнаружить гигантские тучи рассеянных микрочастиц, несущих уран или плутоний, которые в критическую массу сольются у самой цели - будь то завод или неприятельский город. <...> Микроармии создавались в два этапа. На первом этапе неживое оружие конструировали и собирали люди. На втором этапе неживые дивизии проектировались, испытывались в боевой обстановке и направлялись в серийное производство такими же неживыми компьютерными системами. <...> Тем большее значение приобретала социальная совокупность мини-бойцов. Мертвая армия была несравненно сложнее, чем улей или муравейник; в этом отношении она соответствовала скорее большим биотопам природы, то есть целым пирамидам видов, хрупкое

равновесие между которыми поддерживается благодаря конкуренции, антагонизму и симбиозу. <...> Вычислительно-стратегическое превосходство компьютеризированных систем командования лишило работы самых мозговитых военачальников, до маршалов включительно. <...> Кислотные дожди были известны ещё в двадцатом столетии, когда из-за сгорания угля, загрязнённого серой, облака превращались в раствор серной кислоты. Теперь же полили дожди до того едкие, что они разъедали крыши домов и заводов, автострасы, линии электропередач, и поди разбери, чьё это дело: отравленной природы или врага, наславшего ядовитую облачность при помощи направленного в нужную сторону ветра. <...> Было доказано, что некие богатые государства, оказывая помощь более бедным, в поставляемую ими (по весьма дешевой цене) пшеницу, кукурузу или какао добавляли химические средства, ослабляющие половую потенцию. Началась тайная антидемографическая война. Мир стал войной, а война - миром».

Однако для информационных катастроф ИИ совсем не является необходимым условием. Особенно, если учесть, что в военных НИИ полным ходом идут разработки психотронного оружия всех сортов и видов, - от акустических генераторов па-

ники, испытанных осенью 2007 года в Тбилиси, до дистанционного зомбирования.

По словам генерал-майора запаса Федеральной службы охраны РФ Бориса Ратникова

<...> «психотронная аппаратура позволяет манипулировать толпой, ввергая людей в состояние так называемого «наведенного» транса. Способна вызывать различные эмоции - от страха до эйфории. Воздействие осуществляется посредством сверхвысокочастотных электромагнитных полей (НИСВЧ ЭМП) и лазерного излучения, которые крайне опасны для высших функций головного мозга. Их сложно зарегистрировать и выделить из спектра постоянно присутствующих электромагнитных излучений промышленного происхождения. Специально модулированные НИСВЧ ЭМП могут вызывать зрительные и слуховые галлюцинации, запутывать мысли, расширять психику, менять поведение, стимулировать агрессию, депрессию, каталепсию».

Информационные сети тоже развиваются гораздо быстрее, чем это можно было ожидать десять лет тому назад. И этот рост ведёт в неожиданном направлении. Торговля через Интернет - явление уже привычное. Не менее привычны сетевые опросы и голосования.

Исследователи из компании Government Insights говорят, что власти различных стран в 2008 году всё чаще будут прибегать к социальным сетям и аналогичным решениям.

Кроме того, высказывается мнение о том, что в 2008 году начнется переход к найму госслужащих на «удалённую работу», своего рода «рассредоточение» власти. Электронное правительство подразумевает создание онлайн-сервисов, позволяющих гражданам заочно получать услуги, предоставляемые различными ведомствами.

В идеале такое правительство позволит не только знакомиться с законодательством по необходимой тематике, но и дистанционно оформлять документы, а также голосовать через интернет.

К этому следует добавить сообщение о том, что коллективу американских и японских ученых удалось осуществить эксперимент, в котором робот в Японии управлялся передаваемыми по интернету сигналами из мозга обезьяны в Америке.

Американская группа научила обезьяну ходить по специальной беговой дорожке. К её мозгу были подсоединены специальные электроды, которые отслеживали управлявшие её движением сигналы и передавали их по интернету в Японию. В Японии их принимал подвешенный к потолку человекоподобный робот, имеющий 51 степень свободы. Длина робота составляет 1,55 метра, масса - 85 ки-

лограмм. Его ноги синхронно повторяли движение ног обезьяны.

А вот компания Микрософт подала патентную заявку на систему слежки за сотрудниками, которая позволяет определять эффективность работы пользователя, его физическое самочувствие и даже компетентность. В состав системы, предлагаемой Микрософтом, входят, в отличие от «обезьяньего эксперимента», беспроводные датчики, которые измеряют пульс сотрудников, температуру тела, следят за их движениями, выражением лица и кровяным давлением. Добавим к этому, что в Японии уже серийно выпускаются детские игрушки, управляемые мыслями ребёнка.

Осталось немного: организовать «симбиоз» информационных сетей с психотронным оружием и ... далее читатель может пофантазировать сам.

К счастью, тот же Лем и в той же книге [4] нашёл противоядие - компьютерный вирус, поэтому стоит всячески поощрять хакеров и создателей «троянов», «червей» и тому подобных программ, ибо ***«человек может болеть гриппом, а грипп болеть человеком не может»***. Будем надеяться, что этот тезис справедлив и для ИИ.

Кроме того, всякие технические устройства можно обнаружить, принять какие-то международные законы, ибо ***все*** они вне человека.

Психическая деградация

К сожалению, «синдром Гомункулуса» заслонила куда большую опасность, - «естественное психотронное оружие», которое существует рядом с человеком, по-видимому, с момента появления второй сигнальной системы, остаётся незамеченным, время от времени требует человеческих гекатомб и, что печальнее всего, каждый раз их получает.

Обычно человеческие отношения, особенно в связи с развитием разного рода экономических течений, сводят к материальному обмену, пользуясь понятиями товара и денег, хотя довольно часто в качестве товара выступают носители разного рода информации, от книг до лазерных дисков, ценность которых определяется почти полностью именно сохраняемой информацией. Да и сами деньги давно стали информационными символами. Можно по-разному относиться к В.И. Ленину, но его утверждение - ***«Идеи становятся материальной силой, когда овладевают массами»*** - отрицать невозможно. Все революции тому подтверждение.

Ещё со времён троглодитов существуют не материальные средства и способы собирания индивидуумов в ансамбли (семьи, стаи, роды, племена) и удержания их в этих ансамблях даже тогда, когда в этом нет физиологической необходимости. На эмпирическом уровне подобными приёмами

владели и владеют жрецы, шаманы и другие служители культов. В их основе - способы создания систем предпочтений и запретов в *сознании* «паствы».

Такие системы обеспечивают прочность (или распад) брачных союзов, под названием «менталитет» создают нации и государства, религии и секты. Такие же системы порождают «камикадзе», «шахидов» и «самосожженцев». Именно такие системы и служат своего рода электронным газом, удерживающим вместе атомы общества - людей.

В изучении этого «электронного газа социума» очень продуктивно использование «мема» - понятия, введённого в 1976 году **Ричардом Докинсом** (*Richard Dawkins*), биологом из Оксфорда, в книге «Самолюбивый ген», в которой были разработаны и само понятие, происходящее от греческого слова «подобие», и его концепция. Он же впервые предложил концепцию репликатора в приложении к социокультурным процессам, описав её в своей следующей книге «Расширенный фенотип».

За несколько прошедших с момента публикации идей Докинса десятилетий возникла обширная, разветвлённая область исследований под общим названием «меметика», занятая изучением самих мемов, способов их передачи, условий существования и т.п.

Понятие «мем» во многом аналогично понятию «ген» и уподобляет распространение идей распро-

странению генов. Кроме того, мемы по своему поведению сопоставимы с вирусами, они инфицируют своих носителей так, что эти идеи всегда продолжают распространяться далее.

Таким образом, с одной стороны, мемы - это фундаментальные воспроизводящиеся единицы культурной эволюции. В макромасштабе мемы - строительные элементы культур, языков, обществ, религий. В микромасштабе они являются строительными элементами каждого человеческого сознания.

С другой стороны, мемы - это заразные информационные блоки, которые воспроизводятся паразитически, инфицируя сознание людей и видоизменяя их поведение таким образом, чтобы обеспечивалось дальнейшее распространение этого блока. То есть мем - это идея, рассматриваемая как репликатор, репродуктивно паразитирующий на людях, как вирусы.

В конечном счёте, использование этого термина означает осознание того, что у людей культурная эволюция, идущая через отбор имеющих приспособительную ценность идей, заменила биологическую эволюцию, идущую через отбор наследственных свойств. [5]

Здесь сделаем небольшое отступление – своего рода введения в «меметику» (так теперь называется эта область) – приведём несколько определений «мема».

Определение мема (по Докинсу):

«Мем есть основная единица культурной трансмиссии (передачи) или инициации». [6]

Другие определения:

«Мем - это единица культурной наследственности, аналогичная гену. Это внутреннее представление знания» (Плоткин).

«Мем - это сложная составная идея, которая самоорганизуется в отдельную запоминаемую единицу. Она разворачивается посредством внешних проявлений, которые являются выражением мема» (Деннет). [7]

«Мем - это единица информации в сознании, чье существование влияет на события так, что большое число её копий возникает в других сознаниях» (Упрощенное рабочее определение Броди).

Из этого краткого отступления ясно, что, по существу, мемы - это смысловые кванты информации, а их функционирование имеет заметные физические и поведенческие последствия. Именно это свойство мемов существенно для наших дальнейших построений.

В материальном мире обменные взаимодействия между частицами посредством квантов энергии (фотонов, фононов и т.п.) обеспечивает существование ансамблей этих частиц (от молекул до планет и звёзд) как единого целого.

Обмен мемами (по заключению самих «меметиков») обеспечивает существование ансамблей человеческих особей. Иначе говоря, «мем-комплексы» или, как они называются в «меметике», «мем-плексы» в социуме выполняют ту же функцию, что и электронный газ в твёрдом теле.

Однако есть и крайне важное отличие:

- в физическом объекте (при температуре выше абсолютного нуля) процесс обмена квантами - это передача энергии, при этом частица-донор теряет квант энергии, а частица-акцептор его получает, поэтому суммарная энергия объекта в целом (без взаимодействия с внешней средой) остаётся неизменной;
- в социуме также идёт обмен мемами, но этот процесс - процесс копирования, репликации - донор при этом ничего не теряет!

Говоря коротко: суммарная энергия изолированного физического объекта не увеличивается, а суммарная «мем-информация» социума, в том числе, изолированного, - не уменьшается!

Поэтому обменные процессы в социуме ведут к его информационному «разогреву». Тому свидетельство - история. Первобытные племена были подобны мелким кристаллам. Затем они начали «сплавляться» в стеклоподобную аморфную массу с последующим превращением в поликристаллические массивы, в которых одни домены поглощали других, распадались и поглощались сами...

Все завоевательные войны, как теперь ясно, были «эпидемиями» агрессивного «мемплекса жизненного пространства». Под этим «знаменем» шли в бой, губили невинных людей и гибли сами воины Александра Двурогого, конкистадоры и солдаты Наполеона и Гитлера.

По мере совершенствования каналов передачи информации, каждая новая эпидемия стоила человечеству всё большего количества жертв.

Довольно наглядным примером, как можно теперь назвать, «меминфекции» является история христианства, особенно крестовые походы и «эпоха географических открытий», во время которой в жертву «мемплексу Христа» было принесено несколько развитых цивилизаций с почти поголовным уничтожением их носителей.

Как и обычные вирусные заболевания, «мем-эпидемии», в конечном счёте, приводят к деградации субстрата обитания. Поражённая «мемплексом Христа» Римская империя не устояла перед разрозненными галльскими и германскими племенами. Благодаря «мемплексу Кетцалькоатля» древнейшие цивилизации индейцев капитулировали перед шайками (иначе их не назовёшь) конкистадоров. И никаким превосходством вооружения такой исход конкисты нельзя объяснить.

История христианства, если посмотреть на неё с позиций «меметики», позволяет обнаружить ещё один интересный факт: в процессе репликации

«мемплексы», состоящие из сравнительно слабо связанных «мемов» эволюционируют, теряя мало-значащие «мемы» и концентрируя максимум «вирулентности» в минимуме объёма. Зачастую при этом «мемплекс» распадается на несколько более компактных, но гораздо более живучих «мемусов» (назовём их так по созвучию с вирусами). Так, например, когда-то единый «мемплекс Христа» породил католицизм, православие, лютеранство и множество более мелких «мемусов». Нечто аналогичное идёт и в исламе.

Не исключено, что распад СЭВ и СССР – первое сравнительно сознательное боевое применение «мемуса эгоцентризма». Полностью осознанным его нельзя назвать, так как нападающей стороной не были просчитаны и предусмотрены меры собственной безопасности. Сейчас налицо угроза превращения «мем-эпидемии» из локальной в глобальную. Во всяком случае, так называемые цивилизованные страны явно инфицированы.

Между тем, «разогрев мемосферы» продолжается и ведёт социум к «агрегатному переходу в жидкость» с её свободой перемещения частиц по всему объёму.

А это дальнейший рост скорости «мемобмена», а значит, и более быстрое развитие «мем-эпидемий», и дальнейшее ускорение «разогрева». Налицо положительная обратная связь, а там и «испарение» не за горами.

Заключение

Изложенные соображения, как нам кажется, приводят к мысли о том, что, хотя расчёты Турчина и его коллег вполне справедливы, они мало применимы к создавшейся ситуации. Ведь, как и всякие вероятностные расчёты, они базируются на принципе случайности событий. Мы же имеем дело с жёсткими причинными связями.

Прежде всего, следует осознать, что «эпидемия мемуса эгоцентризма» - «медицинский» факт. По крайней мере, в странах, которые принято называть «цивилизованными».

Во-вторых, пока не только не найдена соответствующая вакцина, но даже не стоит задача её поиска. В этом случае пандемия неизбежна.

В-третьих, прямым и неизбежным следствием этой пандемии является дальнейшее разрушение экосферы. Индивидуализм, задуманный и насаждаемый правящей верхушкой человеческого общества для обоснования своей «элитарности», имеет крайне неприятную оборотную сторону - уничтожение в сознании *всех* людей понятия *обязанностей перед обществом*.

Терроризм - это лишь одно из проявлений эгоцентризма. Кстати, в позапрошлом веке такие же следствия давал «нигилизм», но нигилизм не был даже эпидемией. А мы имеем дело с надвигающейся пандемией. Поэтому никакие решения ООН, никакие войска и полиция не в состоянии

исправить положение, пока эгоцентризм не встречает противодействия, насаждая повсюду «общество потребления».

При осмыслении экологической ситуации, а тем более, прогноза её на ближайшие годы невольно вспоминается высказывание одного из героев рассказа Р. Шекли «Безымянная гора»:

«Вы являетесь свидетелями завершения саги об амёбе, которая возомнила себя богом. Выйдя из океанских глубин, сверхамёба, величающая себя Человеком, решила, что раз у неё есть серое вещество под названием мозг, то она превыше всего. И придя к такому выводу, амёба убивает морскую рыбу и лесного зверя, убивает без счета, ни капли не задумываясь о целях Природы. А потом сверлит дыры в горах, и попирает стонущую землю тяжёлыми городами, и прячет зелёную траву под бетонной коркой.

< ... > Природа стара и нетороплива, но она и неумолима. И вот неизбежно наступает пора, когда природе надоедает самонадеянная амёба с её претензиями на богоподобие. И, следовательно, приходит время, когда планета, чью поверхность терзает амёба, отвергает её, выплёвывает. В этот день, к полному своему удивлению, амёба обнаруживает, что жила лишь по терпеливой снисходительности сил, лежащих вне её воображе-

ния, наравне с тварями лесов и болот, не хуже цветов, не лучше семян, и что Вселенной нет дела до того, жива она или мертва, что все её хвастливые достижения не больше, чем след паука на песке».

Похоже, что мы быстро приближаемся к тому пределу, о котором говорят герои Шекли, и за которым последует «испарение» человеческого общества. А вот что означает это «испарение» - пандемию в виде третьей мировой или просто полную дебилизацию - большой вопрос.

Источники

1. А.В. Турчин, «Структура глобальной катастрофы», <http://avturchin.narod.ru/knigasgk.doc>
2. Д-р Ал-ов «Механизм возникновения кимберлитовых труб», «Виртуальный мир» N 2 2006 г., (<http://att.da.ru>)
3. «Дискуссия», «Демидур», №2, 1997, (<http://att.da.ru>)
4. С. Лем, «Формула Лимфатера», М., 1997, с. 304-311
5. Rambo A.T. The Study of Cultural Evolution//Profiles in Cultural Evolution. Ann Arbor. 1991.
6. Dawkins R. The Selfish Gene (new edition). Oxford, 1989.
7. Dennett D. Consciousness Explained. Boston, 1991.

Дополнительная литература

8. Dennett, Daniel: Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life, 1995
9. Lynch, Aaron: Thought Contagion: How Belief Spreads Through Society. Basic Books, 1999, ISBN 0-465-08467-2
10. H. Keith Henson: «Evolutionary Psychology, Memes and the Origin of War.»