

Информационные системы живых форм во Вселенной. Часть III. Три уровня иерархии информационных систем¹

*Рене Декарт и говорил — определите значение слов,
и избавитесь от половины проблем*

Понятие информации до сих пор является неясным, и поэтому его общепринятое определение отсутствует. В Интернете можно найти обзор, в котором пишется о сотнях разных определений информации. И все они претендуют на истинность. Данный цикл — очередная попытка внести ясность в эту очень сложную тему. В этом цикле статьей мы покажем, что именно использование методологии выстраивания вдоль иерархической оси Вселенной (М-оси), описанная в книге «Масштабная гармония Вселенной» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0401/d01/04010002.htm>] помогает разобраться с понятием информации.

В первой статье «Информационные процессы во Вселенной. Часть I. Что такое информация» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164283.htm>] было дано развернутое обоснование понятия информации и приведена краткая формулировка этого термина. И показано, что информация — это искусственная модель действительности, создаваемая для осуществления информационного процесса (ИП). ИП выполняет роль стимулятора эволюции жизни во всех ее проявлениях (рис. 1).



Рис. 1. «Матрешка информационных процессов»

Во второй статье «Информационные процессы во Вселенной. Часть II. Информация и энергия» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164297.htm>] было показано вселенское значение информации при её сопоставлении с понятием энергии. Было показано, что

¹ Статья написана на основе главы из книги автора «Пропорциональная Вселенная», опубликованной ранее на этом же сайте: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0209/004a/02091050.htm>

информационные и энергетические процессы занимают в параметрическом пространстве «масштаб-сложность» принципиально разные области.

В данной статье мы рассмотрим троичную иерархическую структуру любой информационной системы на примерах биологического, социального и кибернетического миров.

1. Три уровня масштабов информационной системы

Важнейшей задачей любой живой системы является ее самовоспроизводство, ибо живые существа смертны. Воспроизводство новых живых существ — наиболее сложный информационный процесс, при котором вся базисная информация передается от одного живого существа к другому. За миллиарды лет эволюции биологического мира этот важный вид ИП был отработан до совершенства и представляет собой наряду с творческим ИП наиболее интересные информационные явления. Все остальные разновидности ИП, например, обмен сигналами, обучение и т.п. можно рассматривать как упрощенные по отношению к размножению разновидности ИП. Будем обозначать размножение как разновидность ИП, как информационный процесс размножения — ИП-Ра.

Для полного воспроизводства информации в мире многоклеточных организмов существует три основных масштабных уровня (А-Г-Ф), на каждом из которых реализуется та или иная задача ИП-Ра это:

- 1) уровень записи, это основания ДНК и триплеты — алфавит, А;
- 2) уровень хранения генетического пакета информации (набор хромосом в ядре клетки — геном, Г);
- 3) уровень внешнего воспроизводства информации об объекте (внешний вид живого существа — фенотип, Ф).

С учетом того, что эта троичная иерархическая структура присуща всем без исключения живым существам, ее можно изобразить в виде универсальной схемы на М-оси (рис. 2).

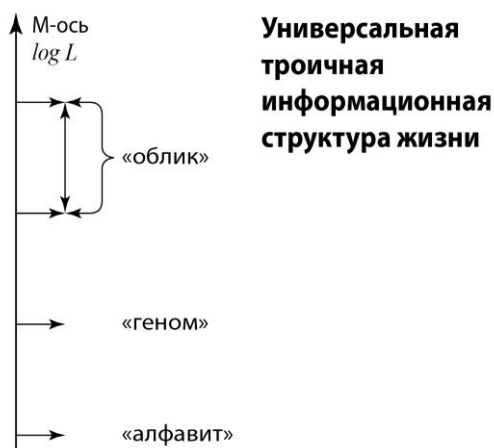


Рис. 2. Универсальная схема трехуровневой информационной (А-Г-Ф)-системы для любой формы жизни во Вселенной. Уровень «фенотип» здесь обозначен более общим термином «облик»

Первые два нижних уровня служат для внутренних целей организма, они позволяют ему сохранять свою сущность и транслировать себя в потомстве. Третий (наружный) уровень служит для взаимодействия живой сущности с другими живыми сущностями, например, для общения. Формально только первые два уровня (А и Г) можно отнести к ИП-Ра. Ведь на внешнем уровне (Ф) осуществляется оперативный обмен информацией,

который напрямую не связан с размножением. Однако если вдуматься, то и Ф-уровень играет важную роль в размножении. Во-первых, выбор партнера для размножения осуществляется именно на этом внешнем, фенотипическом уровне, а, во-вторых, у биологов появляются гипотезы, что внешнее поведение живого существа так или иначе изменяет его геном, что соответственно сказывается впоследствии на потомстве. Этот вопрос пока еще остается темой споров, поэтому мы его оставим в стороне.

Все три уровня А-Г-Ф мы и относим к комплексной иерархической системе ИП-Ра.

Рассмотрим координаты трех уровней на М-оси на шкале логарифмов размеров (см. рис.2). Для всех без исключения организмов уровень записи генетической информации (А) *один* — это масштаб пар оснований ДНК, нанометры (10^{-7} см или -7)².

Уровень хранения пакета генетической информации в ядре клетки (Г) для всех животных почти *не зависит от их собственных размеров*, это диапазон размеров от 10 до 100 мкм, среднее значение близко к 50 мкм ($-2,5$)³. Таким образом, пары оснований ДНК (-7) отстоят от ядра, в котором хранится геном, на М-оси на примерно 5 порядков (рис. 3).

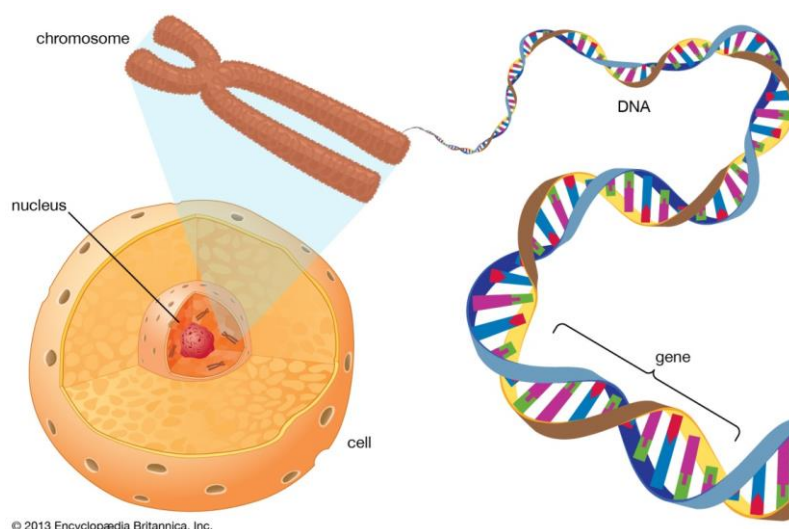


Рис. 3. Геном сосредоточен в ядре клетки и содержит полный набор генетического материала, необходимого для воспроизводства одноклеточного организма, а ядро половой клетки — многоклеточного организма.

Этот второй уровень масштабов, уровень генома зависит, очевидно, от необходимости все гены помещать в *минимальный* объем. Геном в ядре — это минимально допустимая для всех многоклеточных область пространства, в которой уместается вся генетическая информация. И этот механизм записи генома достался многоклеточным в наследство от ядерных клеток мира одноклеточных. Поэтому если чисто формально попытаться представить себе способ хранения генома в более компактном виде, то ничего другого придумать не удастся. Здесь природа действует в соответствии с общим для Вселенной принципом минимума⁴ [1].

² Здесь и далее цифры будут обозначать степень десяти в значении размеров в сантиметрах. Так, например — 7 это 10^{-7} см.

³ Для одноклеточных пакеты (геномы) имеют разные уровни масштабов: для эукариотов $-2,5$, для бактерий -4 , для вирусов -6 .

⁴ Важность этих принципов мы рассмотрим дальше.

Вернемся к трем масштабным уровням информации А-Г-Ф и рассмотрим ее в других «информационных мирах». Рассмотрим их схожесть в биологической, социальной и кибернетической информационных системах.

Нижний уровень (А) — масштаб знаков. В биосфере это основания и триплеты ДНК и РНК, в кибер-мире это ячейки в компьютерах с размерами в десятки нанометров, в социальном мире это буквы текста.

Средний уровень (Г) — масштаб пакета информации для передачи его в пространстве-времени, образно говоря при «размножении». Например, генетическая информация передается пакетами размером в 10...50 микрон (набор хромосом внутри ядра клетки — геном), текстовая информация передается в книгах, компьютерная — на «флешках».

Верхний уровень — информационный облик самого живого существа. Этот уровень используется для непосредственного взаимодействия с другими живыми существами при близком визуальном контакте и включает самые разные размеры — от клеточных до гигантских (у слонов и китов, например). Для текстовой информации — это обложка книги, ее оформление, для технических средств — форма и дизайн автомобиля, например.

Главный вывод, который можно сделать, рассматривая ИП-Ра, заключается в том, что этот процесс свойственен только живым существам Вселенной (см. первую статью цикла). Ни камни, ни атомы, ни другие косные и неживые тела не создают информации, не передают ее другим объектам и *не участвуют в высшей форме информационного процесса — в размножении*. Да, все физические объекты обмениваются импульсами разного вида, но это обычные обменные энергетические и массовые процессы.

Рассмотрим трехуровневую информационную систему в трех различных информационных мирах: биологическом, социальном и кибернетическом более подробно. Тот факт, что социальный и кибернетический миры являются отдельными мирами, хотя сопрягаются с миром человека, подробным образом был рассмотрен в предыдущих работах автора [2,3,4].

2. Информационная «троица» А-Г-Ф в биологическом мире

Все биологические организмы на нашей планете воспроизводятся из поколения в поколение с помощью генома — набора всего генетического материала, который хранится в хромосомах в ядре клетки (см. рис. 3). Из половой клетки слона никогда не разовьется муха, а из половой клетки мухи — не разовьется человек. Геном — это «пакет рабочей документации», который попадая в благоприятные условия (почву или чрево) превращается в биологическое существо.

Каждый организм обладает рядом внешних признаков, по которым его отличают другие организмы, он имеет свой неповторимый фенотип. По фенотипу мы отличаем зайца от волка, сосну от березы и т.п.

Алфавит. Запись в геноме осуществляется с помощью двух-уровневого алфавита. «Горизонтальный уровень» имеет всего две буквы — комплементарные пары азотистых оснований: аденин-тимин (А-Т) и гуанин-цитозин (Г-Ц) (рис. 4).

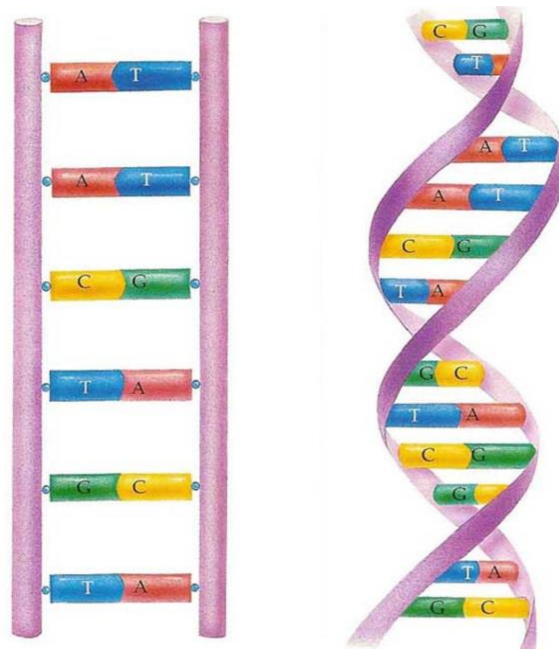


Рис. 4. Схема «лесенки» ДНК с чередующимися парами оснований А-Т и Г-Ц

Две пары оснований — это, образно говоря, «горизонтальные буквы». В генетическом коде их «максимальный минимум» — всего две, но поскольку каждая «буква» состоит из двух оснований, их концы разные, поэтому перестановка дает 4 варианта.

На следующем уровне иерархии идут «вертикальные буквы» — кодоны, которые образуются триплетами пар оснований (рис. 5). Триплетов 64 поскольку количество комбинаций четырёх позиций двух пар по три в одном кодоне дает именно это количество комбинаций: $4^3 = 64$ (рис. 6).

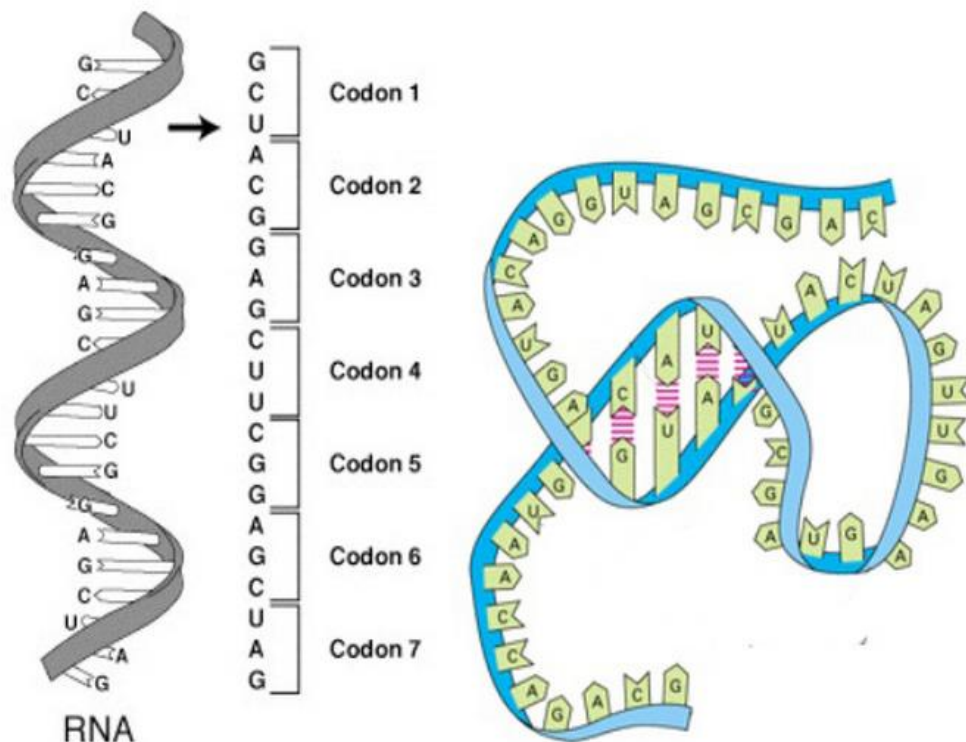


Рис. 5. Пары оснований группируются по три в триплеты (кодона).

Первый нуклеотид кодона	Второй нуклеотид кодона								Третий нуклеотид кодона	
	У		Ц		А		Г			
У	УУУ	Фен	УЦУ	Сер	УАУ	Тир	УГУ	Цис	У	
	УУЦ		УЦЦ		УАЦ		УГЦ		Ц	
	УУА	Лей	УЦА		УАА	**	УГА		Три	А
	УУГ		УЦГ		УАГ		УГГ			Г
Ц	ЦУУ	Лей	ЦЦУ	Про	ЦАУ	Гис	ЦГУ	Арг		У
	ЦУЦ		ЦЦЦ		ЦАЦ		ЦГЦ			Ц
	ЦУА		ЦЦА		ЦАА	Глн	ЦГА		А	
	ЦУГ		ЦЦГ		ЦАГ		ЦГГ			Г
А	АУУ	Иле	АЦУ	Тре	ААУ	Асн	АГУ	Сер		У
	АУЦ		АЦЦ		ААЦ		АГЦ			Ц
	АУА	АЦА	ААА		Лиз	АГА	Арг		А	
	АУГ*	АЦГ	ААГ			АГГ			Г	
Г	ГУУ	Вал	ГЦУ	Ала	ГАУ	Асп		ГГУ	Гли	У
	ГУЦ		ГЦЦ		ГАЦ			ГГЦ		Ц
	ГУА		ГЦА		ГАА	Глу	ГГА	А		
	ГУГ		ГЦГ		ГАГ		ГГГ			Г

Рис.6. Таблица кодонов

Кодоны формируют гены (см. рис.3), которые и определяют наследственный облик всего живого. Таким образом, информационная структура ДНК устроена весьма простым образом. В ее основании лежат две комплементарные пары оснований: А-Т и Г-Ц, которые формируют «ступеньки лесенки» ДНК, каждые три ступеньки образуют замкнутый информационный сигнал — кодон (см. рис 5 и 6), который является кодом к распознаванию определенной аминокислоты, из набора которых создается белок (рис. 7). Кодоны (триплеты) объединены в длинные (разной длины) цепочки, которые являются генами, которые кодируют определенный белок:

Правила генетического кода определяют, какой аминокислоте соответствует триплет (три подряд идущих нуклеотида) в мРНК. За редкими исключениями⁴, каждому кодону соответствует только одна аминокислота. Конкретная аминокислота может кодироваться более чем одним кодоном, есть также кодоны, означающие начало и конец белка⁵.

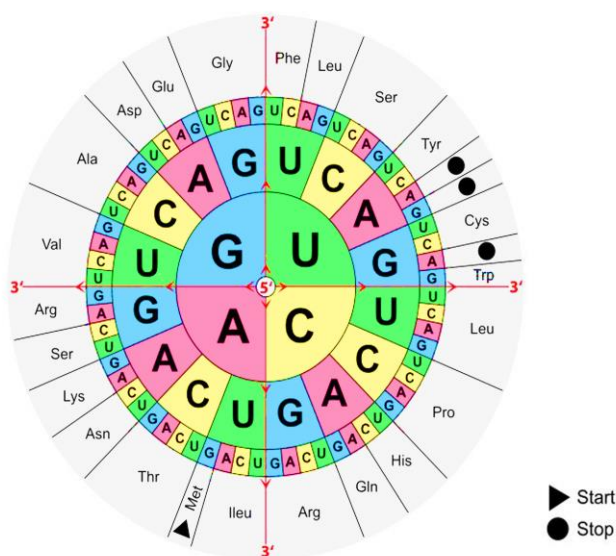


Рис. 7. Аминокислоты — кирпичики, из которых строится белок. Основных аминокислот всего 20 (на самом деле несколько больше, но это уже нюансы). Аминокислоты кодируются разными кодонами

⁵ Все цитаты без ссылки на источник взяты из Википедии

Таким образом, язык ДНК — самостоятельная система со своими буквами (кодонами) и словами — генами. Гены соединяются в предложения — генетический код данного вида. Есть ли более высокий уровень «текста» над генами? Возможно, но мы не имеем возможности его выявить.

Однако, для записи информации на уровне белков (тканей) природа создала другую информационную систему. В ней алфавитом является набор из 20...24 аминокислот, словами — белки. «Словарь» белков примерно сопоставим по порядку со словарем какого-либо народа. Так, в организме человека около 50 000 видов белков. «Словарь» небогатый по сравнению со словарем, например, английского языка, в котором в 10 раз больше слов, но, видимо, краткость — сестра таланта и природе вполне хватило 50 000 различных белков, чтобы построить великолепное «здание» человеческого организма.

Перевод с языка «архива» — ДНК на язык жизнедеятельности — на белки осуществляют специальные информационные иРНК:

Матричная рибонуклеиновая кислота мРНК, синоним — информационная РНК, иРНК) — РНК, содержащая информацию о первичной структуре (аминокислотной последовательности) белков. мРНК синтезируется на основе ДНК в ходе транскрипции, после чего, в свою очередь, используется в ходе трансляции как матрица для синтеза белков. Тем самым мРНК играет важную роль в «проявлении» (экспрессии) генов.

Таким образом, мы видим, что в живом мире существуют две связанные, но разные информационные системы. Одна — базовая, существующая для записи и хранения информации, своего рода «латинский язык» в средние века — система ДНК. Другая — для повседневной жизни организма — язык белков, у которых алфавит состоит из 20 букв (аминокислот), а количество слов зависит от сложности организма.

Геном. В геноме человека насчитывают около 29 000 генов⁶. Это сопоставимо со словарем какого-нибудь языка. Да, в английском языке около 470 тысяч слов. Но сколько из них использует обыденный англичанин? По некоторым оценкам не более 2000, т.е. менее 1 %. Аналогично в геноме человека те же 20-30 тысяч активных генов составляют около 1 %:

В ходе выполнения проекта «Геном человека» была определена последовательность ДНК всех хромосом и митохондриальной ДНК. В настоящее время эти данные активно используются по всему миру в биомедицинских исследованиях. Полное секвенирование выявило, что человеческий геном содержит 20—25 тыс. активных генов, что значительно меньше, чем ожидалось в начале проекта (порядка 100 тыс.) — то есть только 1,5 % всего генетического материала кодирует белки или функциональные РНК. Остальная часть является некодирующей ДНК, которую часто называют мусорной ДНК, но которая, как оказалось, играет важную роль в регуляции активности генов.

Возможно, что мусорные ДНК — это «избыточные термины», которые если и используются, то в редчайших и специальных случаях. Возможно, что это рудиментарные гены, которые в прошлом играли важную роль, но впоследствии были «отложены в сторону» в результате оптимизации генетических процессов. Кто знает, может быть со временем английский язык тоже изменится настолько, что реально из него будут использо-

⁶ <http://propionix.ru/dnk-prokariot-i-eukariot>. Это количество по порядку примерно соответствует набору слов в языке какого-либо народа.

ваться лишь 1,5 % словарного запаса, а остальные слова лингвисты с «другой планеты» назовут «мусорным» словарным запасом. И из полумиллиона терминов активно и во всех сферах будет использоваться не более 20 тысяч? К этому упрощению все идет в информационной сфере давно.

Фенотип. Организмы несут о себе внешнюю информацию на третьем верхнем уровне общения (Ф) с внешним миром и имеют размеры настолько разнообразные, что информация об их внешнем виде и поведении при ее привязке к М-оси занимает широкий диапазон размеров живых существ. Причем у каждого организма в его внешнем виде есть две компоненты — функциональная и информационная. Функциональная информация — то, что отражает функциональный облик животного. Информационная компонента — то, что необходимо для более эффективного взаимодействия с окружающей средой, часто это ложная информация, направленная на то, чтобы сбить с толку хищника или жертву.

Так, например, у павлина клюв, крылья, лапы, голова и прочие атрибуты птичьей фигуры — это функциональные элементы его тела. А вот его хвост — это уже чисто информационная компонента его внешнего вида. Хвост у павлина не функционален и мешает ему летать, но зато служит защитой от врагов, ведь в раскрытом виде хвост создает иллюзию, что перед противником огромное существо с двумя большими глазами, что сбивает нападающего с толку. Ясно, что такое преимущество необходимо только таким птицам, которые проводят большую часть времени на земле. К информационной компоненте относится и мимикрия, в частности раскраска хамелеона.

Тема информационной составляющей внешнего вида живых организмов очень обширна, и требует отдельного исследования. Здесь лишь отметим, что можно выделить несколько типов стратегии информационного поведения: маскировочный пассивный (серый цвет, например), маскировочный активный (мимикрия), обманный (хвост павлина), привлекающий (раскраска цветов) и т.п. У каких-то организмов информационная компонента внешнего вида сведена к минимуму, т.к. они в своем функциональном виде уже представляют собой определенную информацию для окружающих (слон, например), у кого-то она доминирует, т.к. приводит к постоянной трансформации формы тела и его раскраски.

Информационная компонента во внешнем облике людей играла во все времена весьма значительную роль. От перьев и тату дикарей до диктата моды в наши дни — все это многогранные проявления одного и того же явления — способа передачи определенной информации с помощью внешнего облика и стиля поведения. Есть маскировочная окраска и одежда, есть информация для отпугивания (например, маски у многих хоккейных вратарей), но более всего информационная окраска используется для привлечения. Особенно большую роль информационная компонента привлечения играет у женщин, которые превращают свою внешность в целые послания, стараясь с ее помощью передать и свой внутренний мир, и отношение к внешнему миру. При этом зачастую информационное «прикрытие» у женщин перевешивает их естественные привлекательные свойства — правильную фигуру и т.п.

Если в каком-то социуме преобладает пренебрежительное отношение к женской моде, к косметике и прочим атрибутам украшения внешнего вида это свидетельствует о том, что социальная жизнь предельно упрощена и стандартизована, например, в армии или в трудовых лагерях. Там, где есть свобода выбора, существует и разнообразие социального поведения и функций, там мода и остальные атрибуты внешнего украшения

имеют огромное значение. Именно поэтому говорят, что «встречают по одежке», т.е. по внешнему информационному посланию. А вот «провожают по уму», т.е. по функциональной ценности личности, по ее деловым качествам. Любопытно, что у большинства животных разнообразие поведения и расцветки — свойство самцов, а не самок, последние зачастую выглядят самым невзрачным образом.

Дуальность функции информации присуща всем без исключения живым организмам, хотя пропорции между функционалом и информатикой здесь у всех разные. Есть рыбы, внешний вид которых маскирует их среди кораллов, но форма тела предельно нефункциональна для плавания. И это оправдано тем, что рядом с кораллами нет необходимости быстро плавать, но есть необходимость прятаться (рис. 8). И наоборот, серое тело акулы максимально функционально, и маскировка здесь лишь ее серая расцветка. Для акулы в открытых пространствах океана или моря нет возможности сидеть в засаде, поэтому единственный способ как-то снизить свою заметность — серый цвет.



Рис. 8. Акула и морской клоун (справа)

Сделаем обобщающий вывод: все без исключения живые организмы (и одноклеточные, и многоклеточные) используют трехуровневую информационную (А-Г-Ф)-систему как базу для создания и передачи информации в окружающую среду (см. рис. 2).

ДНК-алфавит (низ, порядка 1 нм), геном (середина, порядка 10 мкм) и фенотип (верх, весь диапазон размеров, вплоть до 100-метровой секвойи) — это основной обязательный информационный троичный код всех живых организмов. Причем, следует отметить, что в результате длительной эволюции⁷ алфавит и базисный словарь (аминокислоты) стали одинаковыми для всех живых организмов планеты. Образно говоря, они все «говорят» на одном языке (в отличие от народов мира). Именно это позволяет живым организмам питаться друг другом, ведь в процессе переваривания пищи вся органика разлагается до аминокислот, а они одинаковы. Из первичных кирпичиков — аминокислот в организме любого живого существа и строятся затем его собственные клетки.

Еще одна важная особенность биологической трехуровневой системы заключается в том, что «буквы алфавита» всегда имеют один размер у всех без исключения видов и этот размер стандартно одинаков и минимален — около 1 нм.

Практически одинаковый размер имеют и все геномы многоклеточных, которые хранятся в ядрах половых клеток, размеры которых в среднем порядка 50 мкм. Зато для одноклеточных геномы могут иметь различные размеры, например у вирусов — порядка

⁷ Впрочем, возможно эволюции и не было, а генетический код появился таким сразу для первых живых организмов и потом просто стал клонироваться в разных видовых мирах.

10 нм, у эукариотических клеток от 3 до 10 мкм. Следовательно, размер генома у одноклеточных варьируется от размеров самих одноклеточных в пределах 3 порядков, а у многоклеточных он стабильно равен в среднем 50 мкм. При этом размеры тел многоклеточных настолько разнообразны, что «покрывают» участок М-оси шириной в 5 порядков.

Эту трехуровневую информационную систему использует как мир одноклеточных, так и мир многоклеточных.

Совершенно неясно, есть ли своя информационная система для биоценозов и как она устроена⁸. Но ясно, что собственная информационная система есть у социумов.

3. Трехуровневая информационная система социумов

Социум состоит из трех крупных подсистем: общества, техносферы и сельхоз-сферы (рис. 9). Рассмотрим здесь ИП-Ра только общества, социальную информационную систему.

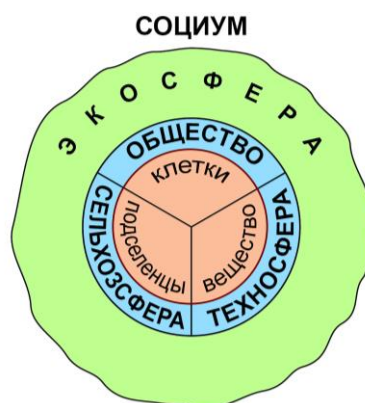


Рис. 9. Социум состоит из трех подсистем и погружен в экосферу. В этом он подобен организму (внутренний круг), который состоит из подобных же трех подсистем: «подселенцы» — чужие клетки типа бактерий, «вещество» — минеральное вещество типа воды и прочего небιологического материала.

Главной системообразующей подсистемой Социума является, безусловно, общество людей, которое и определяет все структуры остальных подсистем. Изначально все человеческие сообщества уже обладали неким набором технических средств (копья, камни, костры и т.п.), которые во многом определяли специфику их жизни, более того, они-то и помогли стать нашим далеким предкам людьми [5]. Уже в «зачаточном» виде техносфера — это обработанный камень и заостренная палка-копье, и они были неотъемлемой частью первичного социума. Поэтому человеческий социум невозможен без пары «общество + техносфера». Лишь в эпоху неолита к этой паре была добавлена третья подсистема — сельхозсфера. Особое положение в социуме сектора техносферы обусловлено двумя факторами. Первый — именно овладение копьем, огнем и камнем превратило наших далеких предков в человека. Второй — именно из техносферы, как из «зерна» на наших глазах вырастает следующая форма жизни, создаваемая для очередного М-этажа — космического. И как было предсказано ранее [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0209/004a/02091051.htm>], не исключено, что именно развитие техносферы, которая впоследствии перейдет в киберцивилизацию, является одной из важнейших стратегических задач для всего человечества.

⁸ Этот вопрос мы просто опускаем в данной работе.

Одной из задач человеческой эволюции тогда можно считать перевод жизни с углеродной основы на кремниевую, способную более комфортно существовать в космосе. Другие возможные задачи рассмотрены в книге [4]. В связи с этим прогнозируемым будущим совершенно иначе можно воспринимать и проблему формирования (А-Г-Ф)-системы для социумов и кибер-мира будущего.

(А-Г-Ф)-система в социумах развилась на основе культуры, которая дала символы всему окружающему миру. Сначала звуковые — речь, а потом, что стало пионерским новшеством — визуальные, письменные. Именно переход от звуковой основы к визуальной стал тем Рубиконом, перейдя который человек окончательно оторвался от мира животного и вошел полностью в мир социальный. Отметим, что звуковые информационные системы существуют для подавляющего большинства животных, визуальные (позы, особые движения, мимика и т.п.) также свойственны подавляющему большинству животных. Но, ни одно животное не создает во внешней среде, тем более в космосе, никаких информационных посланий. Медведь может задрать кору на деревьях и обозначить тем самым границы своей территории, но ни он, ни одно другое животное не создает знаки на космических материалах. Поэтому полноценным моментом перехода от животного мира к социальному является период создания письменности, возникшей более 5000 лет назад и скорее всего впервые в Древнем Египте, в котором на стенах храмов стали записываться длинные тексты.

Главным связующим миром для людских сообществ во все времена была их культура, в первую очередь культура общения, культура, которая связывала людей друг с другом. А основой любой культуры является ее информационный базис, который опирается на язык. Изначально зародившееся языковое устное общение со временем стало переходить и на космические носители. Так появилась письменность — запись слов и знаков на внешней для человека космической среде: камне, глине, бумаге и т.п. Отметим, что носитель письменности был либо чисто космического происхождения, либо производным от биологического мира, омертвленным носителем (береста, папирус, бумага). И вся информационная система человечества постепенно сформировалась как некая отдельная трехуровневая АГФ-система на базе искусственных материалов. И уже никакого отношения к генетической основе она не имеет⁹. Алфавит, текст и сам облик социума — совершенно новые явления для планеты, созданные человеком на другом масштабном уровне и на других носителях, не биологических. Так средний размер буквы — миллиметры, что в миллион раз больше размеров «букв» ДНК.

Именно момент формирования письменности можно считать началом окончательного формирования социумов как отдельных видов живых существ, ибо они стали опираться на собственную, не имеющих в биологическом мире аналогов и основанную не на биологическом материале информационную знаковую и письменную систему. Безусловно, эта система появилась не вдруг, ее рождение растянуто от первых рисунков на скорлупе страусовых яиц (60 тысяч лет назад), от первых каменных фигурок и первой наскальной живописи (35 тысяч лет назад), от первых знаков на камнях до появления полноценных документов, которые приобрели возможность к перемещению, например, документах на папирусах. А уже в наше время огромный информационный капитал, накопленный человечеством, был переведен (оцифрован) с бумаги на компьютеры.

⁹ В последнее время появились работы, в которых пытаются доказать, что слова влияют на гены, но это пока всего лишь предположения.

Но что же является «ядром», т.е. геномом всей АГФ-системы для социума?

Основой, центром системы, ее геномом является язык социума. По этой версии все социумы, имеющие собственные языки являются отличающимися друг от друга живыми существами, отличающимися так, как отличаются друг от друга виды животных. Всего на планете проживает в этом случае около 7000 «видов» социумов-организмов. В каждом социуме-организме есть множество разновидностей — живых людей, языковой и образный мир которых и является конкретным носителем геномов (со всеми их отклонениями) данного социума. Аналогия здесь очевидна. Семь тысяч видов живых существ социумов и в каждом множество отдельных «клеток» подобны разновидностям животного мира, в каждой из которых есть свои «клетки» — конкретные животные с их ДНК-особенностями.

В чем отличие социального ИП-Ра от биологического?

Каждый биологический вид имеет свой геном, свой фенотип, но единый ДНК-алфавит для всех без исключения видов. Каждый народ имеет также свой единый «геном» — язык и свой культурный облик — «фенотип», но народы планеты не имеют единого алфавита. Человечество использует примерно 65 алфавитных систем. Если бы аналогичная ситуация была в биосфере, то там бы было 65 разных (!) ДНК-кодов, основанных на разных наборах аминокислот и оснований. Особенно крупными мировыми алфавитными системами являются латинский, кириллица, китайский иероглифический, арабский и т.п. Естественно, что поскольку (А-Г-Ф)-система для социумов возникла по историческим меркам биосферы практически мгновение назад, она еще продолжает эволюционировать и ее состояние на настоящий период — это всего лишь промежуточный этап длинного пути развития. И, возможно, что в будущем какой-то алфавит станет единственным и таким же универсальным для всех «геномов» разных социумов. Тогда произойдет то, что уже давно произошло в биологическом мире — алфавит для всех один, геномы для разных видов разные и фенотипы соответственно тоже. Произойдет ли такая же модификация всех языков мира? Вопрос открытый.

Но важно отметить, что в настоящее время для социумов существует отдельная от биосферы трехуровневая информационная система, со своими носителями алфавита, генома и фенотипа (рис. 10).

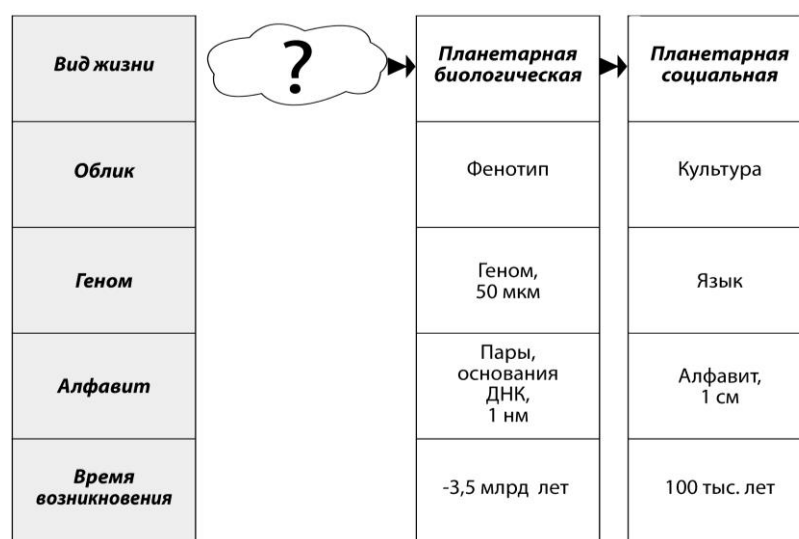


Рис. 10. Таблица с универсальной трюичной схемой (слева) и двумя ее воплощениями в биологическом и социальном (справа) мире

Итак, для социума масштаба народа **вся информация кодируется алфавитом** того языка, которым он пользуется¹⁰. В мире насчитываются тысячи языков, но алфавитов меньше — около 65. Если в биологическом мире было бы такое количество вариантов записи информации, он бы никогда не стал единым, каким он сейчас является.

Возможно именно поэтому, тенденция объединения различных культур и народов в единый организм-систему — Будущее Человечество в последний период привела к тенденции сокращению числа языков и народов. В наше время каждые две недели исчезает один малый народ и один язык.

Кроме того, идет упрощение внутри выживающих языков. Так, например, древний славянский, английский и немецкий языки были гораздо сложнее. Идет упрощение и алфавита. Древнеславянский алфавит состоял из 45 букв. Сегодня их уже 33 и недавно была предпринята попытка убрать еще и букву Ё.

Самый древний язык, по мнению некоторых лингвистов, — койсанский:

На койсанском говорят около 3000 выходцев из Намибии и Ботсваны в Африке. Язык знаменит своим необычным фонемным составом, возможно самым большим в мире: в языке есть где-то от 58 до 122 согласных, 31 гласная, и четыре тональности. Среди этого разнообразия целые 43 "щелкающие" согласные.

Источник: <https://novate.ru/blogs/070315/30307/>

В нем более 150 букв и много щелкающих.

Самый молодой «язык» — Токи-Пона был разработан в Канаде:

2001 году, этот язык был разработан переводчиком и лингвистом Соней Ланг из Торонто. Токи-Пона имеет всего 14 фонем и 120 базовых слов, и использует буквы латинского алфавита. По крайней мере, 100 человек говорят на токи-пона свободно. Источник: <https://novate.ru/blogs/070315/30307/>

О чем говорит тенденция сокращения количества звуков, букв и слов? О том, что мир человека становится все более разнообразным, а способы его кодирования наоборот — все более простыми. Упрощение и сокращение разнообразия на самом нижнем уровне — тенденция, которая длится уже тысячи лет. Переход от пиктограмм к буквам — важный шаг такой тенденции. Если раньше отдельный знак обозначал, например, собаку, и таких знаков было столько, сколько было обозначенных объектов вокруг человека (это были тысячи объектов), то в итоге эволюции знаков (букв) стало на порядки меньше — десятки. Но при этом они могут кодировать уже сотни тысяч объектов, явлений и понятий. За счет того, что смысл записывается не на первом уровне — знаковом, а на втором — сочетании знаков, на словесном. И действительно, при наличии, например, 10 знаков (букв) их комбинации уже переваливают за миллион (см. таблицу). А при 50 знаках число комбинаций становится просто невероятно большим.

Понятно, что далеко не все комбинации букв можно использовать, поэтому тот же миллион слов в английском языке обеспечивают не 10, а 26 букв. Но все равно, если ИП-система использует вместо миллиона символов-пиктограмм 26 букв — это грандиозное упрощение. Тем более, что никакими ухищрениями невозможно создать миллион отлича-

¹⁰ В последние столетия этот алфавит дополняется специальными знаковыми системами, такими как формулы, чертежи, знаки и пр.

ющихся друг от друга знаков в пределах миллиметровых размеров. Рекордсменом, пожалуй, является китайский язык, в котором насчитывают 87 000 иероглифов, но средний китаец знает всего 2-4 тысячи из них¹¹.

В таблице приведены значения факториалов для чисел от 0 до 50.

число	факториал числа
0!	1
1!	1
2!	2
3!	6
4!	24
5!	120
6!	720
7!	5040
8!	40320
9!	362880
10!	3628800
11!	39916800
12!	479001600
13!	6227020800
14!	87178291200
15!	1307674368000
16!	20922789888000
17!	355687428096000
18!	6402373705728000
19!	121645100408832000
20!	2432902008176640000
21!	51090942171709440000
22!	112400072777607680000
23!	25852016738884976640000
24!	620448401733239439360000
25!	15511210043330985984000000
26!	403291461126605635584000000

Более того, самых простых базовых иероглифов (ключей, радикалов) примерно 214, из которых большая часть обозначает конкретные понятия. Из них и составляется сложные иероглифы, в основном из двух простых, но бывают и три, четыре и более простых иероглифа (ключа) в сложном (рекордсмен — 62 ключа). Причем их местоположение

¹¹ «Правильнее будет говорить об активном и пассивном знании лексики — активное — это количество инициативно используемых слов и пассивная лексика — это понимаемые и узнаваемые слова. Как правило в быту практически в любом языке используется около 900 слов — основные слова и понятия выраженные существительными, основные действия, выраженные глаголами, основные понятийные прилагательные и наречия. В дальнейшем увеличение вокабуляра происходит по линии увеличения абстрактных понятий, синонимических рядов, детализации, профессиональной лексики, общественно-политической лексики, художественных описательных слов, фразеологизмов и т.д. Для чтения газет требуется уже более 3000 слов в активном запасе. Высшее образование дает активный запас на уровне 5000 слов. Как правило пассивный запас превышает активный в 3-6 раз. Чем выше уровень активного запаса тем выше этот коэффициент» — комментарии Н. Тарина, лингвиста, китаеведа

внутри сложного иероглифа меняет смысл иероглифа как порядок букв в слове (рот-тор и т.п.). Есть и составные иероглифы в китайском языке, которые состоят в свою очередь из 2-3 сложных иероглифов. Таким образом, китайский язык использует около 214 простых знаков (это, по сути, его алфавит, но со смысловой нагрузкой на «букву»), комбинация из простых и сложных иероглифов и позволяет закодировать все слова, которые используются в китайском языке. Причем, комбинаторика здесь также многоуровневая, как минимум здесь три уровня смысловых полей.

Многоуровневость записи информации — буквы, слова, предложения и т.п. мера вынужденная, скорее всего, ибо сколько бы символов человек не придумал, в поле его зрения, будет удобно помещаться простейшая матрица (например, 4x4 — как в китайском языке). Более сложное сочетание уже требует более сложного запоминания. Таким образом, можно осторожно предположить, что многоуровневая иерархическая система кодирования информации, присущая уже развитым языкам, определено более удобна для записи и запоминания. Более того, такая запись является отражением иерархичности устройства мира. Более сложные явления, явления более высокого иерархического порядка записываются и более сложным образом с помощью многоуровневой системы. История языков показывает, что чем древнее язык, тем более конкретнее в нем термины, чем моложе, тем больше смысловой нагрузки приходится не на отдельные слова, а на их сочетание:

Исследование, посвящённое саамским языкам Норвегии, Швеции и Финляндии, содержит заключение о том, что в них имеется около 180 слов, относящихся к снегу и льду, а также до тысячи слов для обозначения оленей.

(Википедия)

Слова сами по себе могут нести конечный смысл, и тогда для обозначения различных вариантов снежного покрова можно изобрести десятки слов. Но можно подняться выше по иерархическому уровню смысловой системы и использовать слова в комбинаторике, тогда вместо одного слова, которое обозначает какой-то снег в языке северных народов, можно писать, например, грязный снег, слежавшийся грязный снег и т.п. Эти сложные наборы слов обозначают одно явление или один объект. И более того, они придают дополнительный смысл названиям. Снег должен был полежать на солнце, чтобы он стал слежавшимся, например.

И мы можем отметить, что сравнение языков народов, прошедших разный эволюционный путь, показывает, что смысловая нагрузка постепенно перемещается в ходе эволюции снизу вверх по иерархической оси — от знаков к словам, от слов к их сочетанию и далее все выше и выше (рис. 11).

Упрощенный образ (см. рис. 11) должен продемонстрировать идею о том, что общая сумма смыслов (S), которыми оперирует один человек (другими словами — объем смыслового поля), может и не меняться, а вот сумма смыслов ($\sum S$), которыми оперирует все человечество, меняется в сторону увеличения и это очевидно хотя бы потому, что человек открывает все новые и новые области применения своим возможностям. И если задать сегодня аборигену Австралии или эскимосу вопрос, в чем разница между объективным и субъективным идеализмом, он даже не поймет вопрос, хотя его сознание, скорее всего, наполнено информацией не меньше, чем сознание среднего американца.

В плане переноса записи информации на более высокий уровень иерархического строения язык социумов ничем в принципе не отличается от языка биологического. Наглядный пример — четыре уровня структуры белка (рис. 12).

Можно предположить, что структура на каждом из четырех уровней несет какой-то информационный смысл, что позволяет белкам переносить внутри клетки важную информацию.

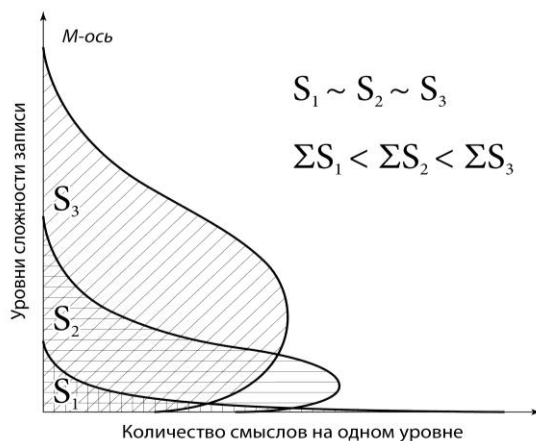


Рис. 11. Схема постепенного изменения смысловой нагрузки в информационной системе. S — условный объем используемых смыслов средним человеком разных эпох. Нижний график — нагрузка на знаки, средний — на слова, верхний — на сочетания из слов. Чем дальше эволюционирует информационная система, тем больше верхних уровней иерархии используется ею для записи смыслов. При этом общий «объем смыслов» постепенно увеличивается

Этот пример еще раз подтверждает наше предположение о том, что способы записи информации в ходе эволюции меняются в направлении создания новых уровней иерархических структур. Образно говоря, «смысл перемещается» по иерархической оси сложности (и M-оси) все выше и выше.

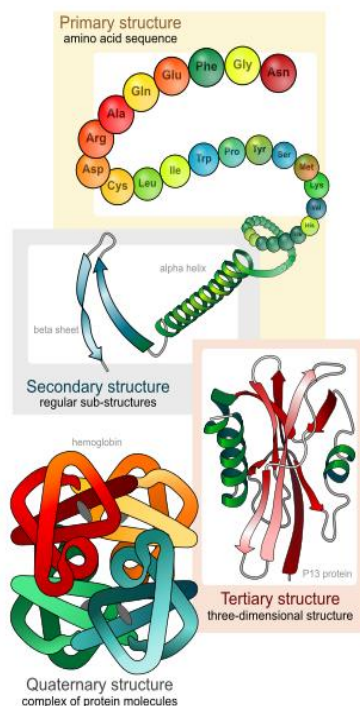


Рис. 12. Четыре структурных уровня белка

В социальной среде это проявляется в том, что то, что ранее пытались передать просто звуками и их сочетаниями, теперь передается словами и их сочетаниями. Но есть и более высокие уровни передачи смыслов, чем предложения. Это, например, тексты, в частности статьи и литературные произведения. Можно подняться еще выше и представить метасистему смыслов, в которой каждое литературное произведение само по себе является частью какого-то гигантского смысла-послания к людям от думающей элиты общества.

Парадоксальность ситуации заключается в том, что в *современных социумах символов становится меньше, а смыслов — больше*. И информационные системы становятся все больше мета-смысловыми системами. Это упрощает базис, но нагружает сложностью более высокие смысловые уровни. Идет выравнивание по оси сложности (см. рис. 9), что является общей тенденцией эволюции иерархических систем во Вселенной [3].

Впрочем, возможно здесь действует еще и другая закономерность. Либо человечество в целом поднимается по иерархии обобщенных смыслов, все более отрываясь от мелких деталей материального мира, поднимаясь на все более высокие уровни обобщений и социальных сложных явлений, либо язык становится настолько гибким и универсальным, что все простые явления, которые ранее обозначались индивидуальными «бирками» в настоящее время обозначаются комбинацией из индивидуальных бирок. Поэтому самих бирок нужно все меньше и меньше. В первом случае человечество все более упрощенно воспринимает базисный уровень жизни, образно говоря, вместо сотни разновидностей снега оно видит только 2-3, на остальные просто не фокусирует своего смыслового внимания.

Возможно, что здесь действуют обе тенденции. Человек все дальше отрывается от природы, и многие детали ее устройства просто перестают его интересовать, как мало интересует летчика рельеф гор, над которыми он летает. И при этом для обозначения все большего количества природных явлений используются все более комплексные символы.

Вернемся к теме упрощения языковой основы ИП-Ра в Социуме.

Если принять простую экстраполяцию — каждые 2 недели исчезает по одному языку, то каждый год их исчезает около 30. За 100 лет может исчезнуть 3000 языков. Всего языков около 7 тысяч. К концу XXI исчезнет около половины языков. А для того, чтобы остался 1 (!) язык нужен срок всего в 230 лет.

Разрушение в любой системе идет гораздо быстрее, чем созидание. Чтобы в мире возникло 10 000 языков, потребовались тысячи лет. А чтобы они все исчезли, потребуется не более 300 лет. Таким образом, исчезновение языкового разнообразия займет в десять раз меньше времени, чем его создание. Поэтому теоретически к 2250 году на земле может остаться лишь один язык общения. Ясно, что такие простые экстраполяции не работают линейно, возможно, что упрощение языков растянется на тысячелетие, но возможно и прямо противоположное — они упростятся и сведутся к одному универсальному языку уже в этом столетии!

Очевидно лишь то, что, уже давно идет упрощение языковой системы по всем параметрам: алфавиту, количеству звуков, количеству слов и количеству самих языков. Но мир смыслов не становится при этом проще. Более того, он становится сложнее. Разве могли древние люди представить себе современные смыслы из области математики, ядерной физики, космологии, философии, психологии, социологии, экономики и т.п.?

Куда приведут все эти тенденции?

Если брать за идеальный прототип ДНК-систему, то в будущем все алфавиты могут быть действительно сведены к единому, самому простому — аналогу ДНК-системы. При этом также как универсальный ДНК-код не мешает на его основе существовать гигантскому разнообразию биосферы, в которой только насекомых несколько миллионов видов, так и упрощение языков человеческих не должно привести к упрощению личностного разнообразия в мире людей. Причем это разнообразие по аналогии с биосферой должно быть иерархическим (рис. 13).



Рис. 13. Таксономическая биологическая пирамида по уровню значимости и общности. Видов больше всего, а царства объединяют все остальное.

Аналогом царств можно представить расы, типов — цивилизации, классов — культуры и т.п. Тогда миллионы видов социальных типов, создающих социальное разнообразие, будут распределены по таксономической иерархической пирамиде, как и миллионы видов животных на планете. А вот количество геномов-языков должно в этом будущем сохраниться достаточно большим, ибо трудно себе представить будущее человечество в виде единой однообразной культуры с одним языком и одним типом восприятия мира. Это все равно, как если бы всю планету заселили одни бараны, а остальные животные бы вымерли. Впрочем, планету с одной розой уже описал в своих фантазиях Сент-Экзюпери. Маленькому принцу приходилось постоянно пропалывать баобабы, чтобы создать для нее комфортные условия. Человечество с одним народом, одной культурой, одним языком — это и есть идея «астероида Маленького Принца». Очень и очень маловероятно, что именно такое будущее ждет социальный мир.

Социальный мир обладает способностью к обновлению через преемственность поколений. Уходят старые поколения, приходят новые и это можно считать аналогом оставления потомства в биологическом мире на нижележащем втором М-этаже. Там умирает животное и оно оставляет другое животное — свое потомство. На социальном, системном третьем этаже нет животных, тут есть только системы. И эти системы тоже умирают и порождают новые. Мы полагаем, что это происходит через смену поколений. Естественно, что «мутации» на социальном уровне могут протекать с гораздо большей скоростью, чем на генетическом, что нам наглядно демонстрирует XX и особенно XXI век. Иногда такое обновление происходит через катастрофические события. И в истории известны такие перерождения, наиболее радикальные из них получили название прохода социума через «бутылочное горлышко эволюции» (рис. 14):

Эффект «бутылочного горлышка» — сокращение генофонда (то есть генетического разнообразия) популяции вследствие прохождения периода, во время которого по различ-

ным причинам происходит критическое уменьшение её численности, в дальнейшем восстановленное. Сокращение генетического разнообразия приводит к изменению относительных и абсолютных частот аллелей генов, поэтому данный эффект рассматривается в числе факторов эволюции

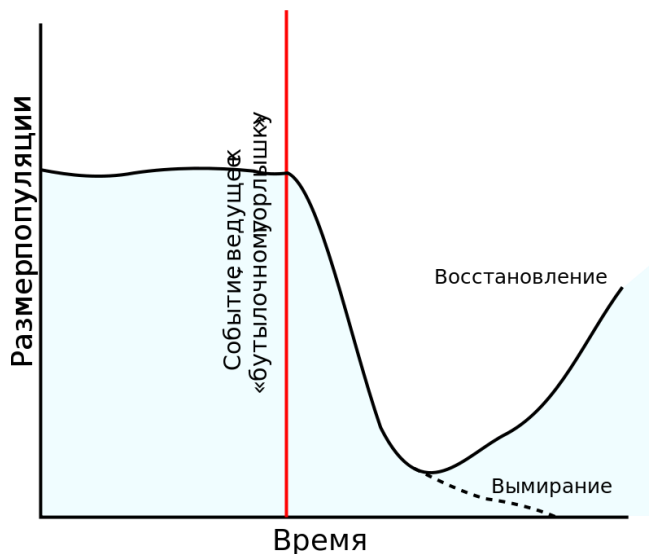


Рис. 14. Типовая схема, описывающая прохождение какой-либо популяции (человеческой в том числе) через «бутылочное горлышко эволюции».

В отношении человеческой популяции этот эффект отмечается как минимум в трех эпохах:

Согласно данным, опубликованным в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences около 1,2 млн лет назад численность человеческой популяции сократилась до 18,5 тысяч человек (по другим оценкам — до 26 тысяч человек).

В 2008 году в журнале The American Journal of Human Genetics появилось предположение, что около 75 000 лет назад^[8] после извержения супервулкана Тоба численность человеческой популяции сократилась до 2 тысяч человек. Высказано мнение, что из африканской популяции людей, предковой для всего человечества, это событие пережило около 10 тысяч человек.

Учёные Стэнфордского университета на основании анализа Y-хромосом также обнаружили, что человеческая популяция прошла через очередное «бутылочное горлышко» примерно в 5000—3000 годы до нашей эры

Именно эти события можно рассматривать как некое подобие смерти старого поколения и рождения нового, то, что в биологии животных отработано до совершенства. В популяции же людей это «перерождение» происходит не столь очевидно и периодически.

Кроме того, в прошлом главным фактором такого перерождения были природные катаклизмы (см. выше). В последние времена все большую роль принимает на себя социальный фактор, точнее сумма социальных факторов. Другими словами, человеческие сообщества сами себе или другим организуют проход через такие «бутылочные горлышки». Рассмотрим этот весьма важный аспект передачи социального генома от одного поколения к другому через перерождение — аналог смерти и рождения.

Примеры переноса генома социума через узкое «бутылочное горлышко»

Можно рассмотреть три конкретных примера передачи генома социума с последующим его возрождением в новых условиях. Первый пример исторический. Спасая еврейскую культуру от уничтожения, священник Иоханан бен Заккай [6] придумал обманный способ выхода из осажденного Иерусалима. Причем, ему нужно было обмануть как воинственных zelотов внутри крепости, так и осаждавших его римских легионеров. Поэтому ученики разыграли спектакль выноса гроба с учителем, якобы умершим от какой-то заразной болезни. Уже за пределами осадного кольца рабби Иоханан «воскрес» из гроба и убедил главного военачальника римлян Веспасиана дать ему возможность создать небольшую религиозную школу (иешиву) на территории Палестины. Получив от римлян такое разрешение, он с учениками организовал еврейскую школу, которая возродила и спасла еврейскую культуру. Здесь возрождение социума (еврейского в данном случае) прошло через бутылочное горлышко «гроба».

Отметим, что рабби Иоханан спасся не один, а с учениками (социальная ячейка) и спасся вместе с Торой (главной книгой). Таким образом, мы видим в данном случае как человек и книга («библиотека») являют собой неразрывный бинарный геном социума. Возможно, это была первая подобная история, ведь Библия — первая прозаическая религиозная книга в мире. Культура евреев прошла через бутылочное горлышко испытания и развернулась в совершенно ином виде — на пространствах сначала Римской империи, затем и всего мира.

Аналогичные, но уже мифологические истории — это истории Ноя и Лота. И у Ноя и у Лота, судя по всему не было «библиотеки» с собой, они спасли культуру через свою семью. Информация, записанная на косном носителе, вообще появилась поздно по отношению к старту развития Социума, который мы приурочиваем к началу неолита. Если учесть, что первая письменность имеет возраст чуть более 6 тысяч лет, то эта «подложка» под культуру социума — это вообще недавнее изобретение. Долгие столетия до этого эпосы и гимны, которые были сочинены кочевыми племенами, сохранялись исключительно в устном варианте передачи от поколения к поколению. Поэтому АГФ-система на косных носителях (от камня и до ячеек компьютера) имеет возраст около 6000 лет. Мотив всех подобных историй — бутылочное горлышко эволюции, через которое проходят только избранные.

Аналогичный мотив можно найти в кино-истории восстановления мастерства литья колоколов фильма А. Тарковского «Андрей Рублев». Эта тема — прохождение развития через массовую гибель жителей Киевской Руси, в том числе села ремесленников и последующее возрождение — является очень распространенной в литературе. Яркий пример — птица Феникс. Проход через испытания к новому уровню развития — это системное «правило» эволюции. Именно поэтому оно получило столь большое распространение в искусстве.

Таким образом, социальная (А-Г-Ф)-система долгие тысячи лет сохранялась в устной форме, но уже в наше время без косных носителей (А-Г-Ф)-системы цивилизация просто не выживет, погибнет. И пока еще неясно, что будет дальше. Будет ли (А-Г-Ф) — система в техносфере сопровождать человечество и дальше на протяжении тысяч лет или это временный «симбиоз», в котором находится человечество и кибер-цивилизация. И

может быть кибер-цивилизация в конечном итоге приобретёт свое автономное существование (после имплантирования в нее ЗМП [7]).

Однако какими бы ни были прежние прохождения через бутылочное горлышко, самый грандиозный переход прогнозируется во время Апокалипсиса. Это когда 144 тысячи избранных переселятся в Царствие Небесное. Впрочем, некоторые эзотерики считают, что мы уже вступили в период Апокалипсиса в связи с последними событиями.

Все переходы через узкое горлышко и мучительные «роды» нового социума, однако, лишь наиболее яркий момент более длительного и масштабного явления — явления эволюции через естественный отбор. Согласно этому процессу сначала высшими силами, Богом или эволюцией (на выбор читателя) сеется предельное разнообразие видов социальных культурных групп (родов, семей, племён), которые, осваивая землю, выбирают ту или иную форму поведения. Потом высшие силы осуществляют выбор избранных — тех, кто более всего соответствует следующему этапу развития человечества, а остальные погибают или просто не оставляют потомства. Эти примеры показывают лишь одно, что эволюция (или высшие силы) не могут (или не хотят — на выбор) создавать идеальные варианты социальных групп сразу, по заданной программе. Причем, это касается не только социальных групп, но и вообще всех видов живого — см. периодические катастрофы с вымиранием до 90% видов в истории биосферы. И поэтому сначала дается возможность в новых условиях «расцвести 100 цветам», а потом отбирается из них лучшее. Хорош ли такой метод эволюции или плох, — с нашей точки зрения не имеет никакого значения, ведь этот метод действует в живой природе миллиарды лет. И либо его создал Бог (и как мы можем судить Его методы?), либо таковы естественные законы природы, типа гравитации, а «против природы не попрешь», поэтому необходимо просто принять «технологию» эволюции как данность и учитывать ее при всех раскладах.

Причем, отметим, что после отбора не появляются идеальные решения-образцы, их просто не может быть в меняющейся Вселенной. Отбор выбирает лучшее из того, что получилось в результате «посева». Выбирает лучших *на данный отрезок времени*, чтобы от них произвести следующее поколение, в частности, людей в той или иной культуре, а в целом — на планете. Будет ли такой отсев в конце эволюции человечества на Земле или нет, нам не дано знать, но технология понятна, а прогноз на это есть в Новом Завете в теме Апокалипсиса.

Рассмотрим еще раз особенности *генома социума, его языка*.

Поскольку это область социальных явлений, где есть свой алфавит, который принципиально отличается от «алфавита» ДНК, то соответственно и геном должен иметь отличную от биологической природу. И здесь наиболее приемлемый аналог генома — это язык народа. В мире насчитывается несколько тысяч народов со своими языками, следовательно, со своими геномами и своей культурой.

Язык любого народа — это не просто слова, что-то обозначающие. Слова — это далеко не просто звуковые «бирки», прикрепленные к каждому предмету или явлению. Язык несет в себе несколько пластов смыслов и кодов. Самый простой, нижний, который изучает множество лингвистов — это звуковое подражание тому или иному явлению. Например, когда мы произносим английское слово «ocean» — оуушенн, то слышим, как океанская волна набегает на берег. Есть целый раздел в лингвистике, который исследует именно эти звукоподражательные корни слов. Второй пласт — это четкое направление мысли

при произношении тех или иных слов. Так, например, в русском языке слог «ра» — это признак принадлежности данного явления к Богу Солнца — Ра. Например: РАдость, Раду-га, Разум и т.п.

Третий пласт — социальное или мифологическое происхождение того или иного явления, которое скрыто прямо в слове. Например, попутчик, человек с которым тебе по пути.

Четвертый пласт — широкая смысловая классификация всех предметов и явлений, когда схожие объекты и явления обозначаются одним и тем же словом, или похожими словами. А классификация, как известно, это первый шаг в научном познании мира. Например, в русском языке слово Мир обозначает и мир в целом — Вселенную и мир, как отсутствию войны. Что косвенно свидетельствует о глубинном восприятии мира как некоего гармоничного целостного состояния общества. В английском языке слово мир — world не несет второй смысловой нагрузки, а отсутствие войны обозначается словом близким к покою — peace. Почему — вполне понятно. Ведь Европа в силу своей социальной тесноты всегда была полем конфликтов и разборок, поэтому окружающий человека мир никак не ассоциировался с покоем.

Пятый пласт — системная связь понятий, ассоциативная ткань языка. Когда мы произносим какое-либо слово, то невольно оно вызывает у нас ассоциативный отклик, который делает наше восприятие речи многомерным, как минимум четырехмерным. Например, произнося слово мама, мы невольно ощущаем ассоциацию с покоем, заботой, любовью, лаской и т.п. А если мы говорим ураган, то невольно по ассоциации мы вспоминаем разрушения, бешеный ветер, угрозу жизни, буйство стихии, неприятности и т.п. И чем больше ассоциаций вызывает у нас то или иное слово, тем богаче наше восприятие языка. Здесь можно даже ввести топологический критерий размерности языка¹².

Поэтому язык любого народа — это его первичный научный (именно так — научный!) фундамент, то, с чем он входит в общение с природой и другими культурами, то, каким смыслом он наполняет окружающий его мир. Это его многоуровневый и многомерный классификатор окружающего мира и понятий о нем. Более того, **язык народа — это и есть его мир**, ибо нет ни одного явления или объекта, которое бы не было обозначено словом, даже отсутствие явления, материи и всего остального имеет название — НИЧТО, а в физике — ВАКУУМ. Поэтому слово несет в себе и огромную смысловую нагрузку. Мы воспринимаем мир через слово, наш мир — это его *словесно-смысловая модель*. У разных народов эти модели (а значит и миры) разные. По сути дела **каждый народ живет в своей смысловой Вселенной**. И в этом главная проблема, а не в том, чтобы перевести слово с языка на язык¹³. При переводе обрезается огромный смысловой пласт, уничтожается уходящее в бесконечность смысловое ассоциативное поле.

Язык как первичный научный базис любой культуры еще предстоит изучить, ведь до недавнего времени языками занимались филологи, которые далеки от физики, топологии, размерности, космогонии, политики, общественных наук и т.п. В последние десятилетия усилиями многих непрофессиональных энтузиастов в России начато философско-научное

¹² Это — тема отдельной статьи.

¹³ Автор благодарит А.В.Кинсбургского за идеи, которые привели к этому выводу.

осмысление языка русского народа¹⁴. Возможно, что нечто подобное происходит и в других странах, автор просто не знает о таких исследованиях. Насколько первичное научное описание мира в русском языке согласуется с современной научной парадигмой? Это еще один глубокий вопрос... Но в любом случае следует очень бережно и внимательно относиться к нашему вековому наследию, ибо язык народа — это его начало, а начало, как говорил Пифагор — половина всего.

Автору ясно одно — со временем будет построена визуальная многомерная топологическая модель любого языка, в том числе и русского. Человечество сумело расшифровать геном, создать трёхмерную модель Метагалактики, исследовать поверхность Марса... Но до сих пор не поставлена даже задача создания топологической многомерной модели, например, русского языка. Автор уверен, что такая модель откроет глаза на многие и многие законы организации информационного пространства.

Если геном социума — это его язык во всех его смысловых аспектах и во всем его смысловом богатстве, то все обладатели одного языка — люди одной культуры являются носителями генома социума. Если мы рассматриваем организм животного, который состоит из миллиардов клеток, то в каждой клетке есть геном всего организма. Если мы рассматриваем народ, который состоит из тысяч, миллионов или даже миллиардов людей, то каждый человек в этой культуре с его словарным запасом является носителем генома социума. И как из одной клетки вырастает новый полноценный организм, так из одного человека (пары людей) может «вырасти» новый социум с той же культурной основой. Еще раз вспомним мифологические истории про Ноя и Лота и реальную историю Иоханана бен Заккая и возрождение с его помощью и небольшой группки его учеников еврейской цивилизации [6].

Но только ли толковые словарь является геномом народа? Автор склонен отнести к геному не только язык, но и базисное культурное наследие народа — носителя этого языка. И здесь возникает вопрос, может ли вырасти из «семечки» генома языка где-то далеко от родины полноценное «деревце», деревце родной для него (по крови) культуры, если в ребенка вкладывается только знание языка? Например, может ли вырасти полноценный культурный русский в США, если ребенок знает русский, но не читал Пушкина и Толстого, не слушал русские песни и не знает ничего об истории России?

Напомним, что роль генома — воспроизводить новый живой объект. Для социума речь идет не о «размножении» какой-то страны (хотя колонизация, например, Америки, Австралии и Новой Зеландии как раз яркий пример такого «размножения» путем «почкования»), а о самовоспроизводстве ее на постоянно занимаемой территории. Времена, когда народы снимались с мест и перемещались по поверхности планеты давно уже позади. В последние столетия большинство народов неразрывно связаны со своей территорией и даже отождествляют себя с ней. Впрочем, примеры евреев, армян и ряда других народов показывают, что народы могут рассеиваться внутри других народов, создавать диаспоры, анклавы... И там они вполне устойчиво воспроизводятся в своей культурной идентичности.

Рассмотрим соотношения размеров между алфавитом, геномом и фенотипом в социуме. Средний рост человека около 1700 мм, буквы — 2-3 мм. Соотношение 1000:1.

¹⁴ См., например, статьи А.В. Кинсубрского <http://www.trinitas.ru/rus/doc/avtr/01/0380-00.htm> и <http://www.trinitas.ru/rus/doc/avtr/01/0380-00.htm>

Однако вся культура народа хранится не только в памяти и словарном запасе одного человека. Это как минимум семья и главная книга (например, Библия) и т.п. С учетом необходимого для прокорма семьи жизненного пространства — минимум сотни метров. 100 метров это 100 000 мм, соответственно размер социального «генома» примерно на 5 порядков больше размеров букв алфавита. Аналогичная пропорция существует и между геномом клетки и «буквой» ДНК-кода — те же 10^5 .

Если сопоставлять расположение АГФ-систем биологического мира и социального в координатах М-оси, то можно увидеть различие, показывающее сдвиг социальной АГФ-системы вдоль М-оси вверх (рис.15).

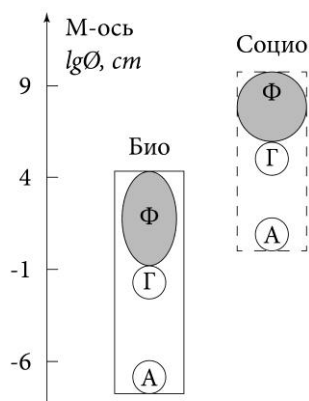


Рис. 15. Расположение на М-оси (А-Г-Ф)-системы для биологического и социального мира.

Социальный мир еще не развит в той же степени, как мир биологический. Если в геноме клетки человека хранится вся генетическая информация о животном, то в «геноме» социума — в социальной ячейке, например, семье нет такой полноты информации. И наследственная информация передается не через все клетки, а только через специальные — половые. И нам трудно представить себе социальный «геном», который мог бы воспроизвести весь народ. Понятно, что это минимум семья, а лучше община или племя. Но нам очень сложно оценить ту минимальную социальную ячейку, которая способна воспроизвести всю культуру своего народа на новом месте ее проживания. А вот в биологическом мире все гораздо проще — это всего лишь пара — самец и самка. Впрочем, биологи подсчитали, чтобы избежать наследственных уродств, ведущих к генетическому вырождению вида, минимальное количество особей, участвующих в размножении должно быть от 200 единиц и более.

Кстати племена в свое время и создали многие цивилизации. Так, например, племена пеласгов, потом ахейцев и дорийцев создали Античную цивилизацию в Греции. Племена кельтов, германцев и викингов — западноевропейскую цивилизацию. Племена ариев — индийскую цивилизацию. Все они выходили из Великой степи, отпочковываясь от своей родины, и оседали на новых территориях. Однако времена «почкования» и рассеивания уже давно прошли. Времена, когда колонизировались пустые земли общинами и даже семьями тоже прошли. Сегодня планета настолько плотно заселена, что вряд ли какая-то общность будет способна переселиться в новые земли и там создать какую-то культурную «дочку».

Но на уровне корпораций такое «размножение» происходит и в наши дни, когда они перевозят свои заводы на другие континенты или создают заводы под ключ по своей тех-

нологической документации. Мы видим, что в масштабах корпораций «размножение» все-таки идет и сегодня.

Единственное, что мы можем себе представить как реальное «размножение» в будущем — это расселение народов в космосе, например, на другие планеты. И здесь нужно рассчитать размеры «колонии», которая сможет идентично воспроизвести весь народ где-то далеко от его родины. Например, какую колонию необходимо создать на Марсе китайцам, чтобы через сотни лет эта планета была заселена не вообще людьми, а именно китайским народом? У них есть проект «Тысяча китайцев на Марсе». Но имеет ли реальную перспективу колонизация планет солнечной системы людьми? Большой вопрос.

Подобные вопросы сегодня решить невозможно, на их решение потребуется не одно десятилетие, а возможно и столетия. Более того, вообще возникает вопрос о необходимости такой колонизации планет в будущем [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164208.htm>].

Что такое «фенотип социума»?

Вопрос о «фенотипе» социума, о его внешнем облике тесно переплетается с вопросом о его геноме. Типовые обозначения разных явлений в языке несут в себе и философию, и мировоззрение данного народа. А именно это и формирует неповторимый облик народа в палитре других народов, его «фенотип».

Это его внешний облик, то, как его воспринимают другие социумы извне. Фенотип вида — понятие очень конкретное и ясное. Животное воспринимают по окраске, рогам, форме тела и т.п. внешним признакам и проявлениям. Соответственно и фенотип социума — это его внешний «облик» и внешнее проявление его свойств, что может быть воспринято исключительно при его общении с другими социумами или при его внешнем описании. Причем, сам социум себя со стороны практически не видит, ибо нет никаких социальных зеркал. И видят социум другие социумы, которые и описывают его «рога», и «раскраску».

При этом «фенотип социума» — еще более расплывчатое и пока не определенное четко понятие, чем структура социума или его культурный геном. Геном — т.е. язык еще как-то можно анализировать, можно анализировать музыку, литературу, живопись, философию и т.п. внутренние свойства социума. А вот его «внешний облик» является для анализа невероятно расплывчатым и туманным объектом. И если с алфавитом все совершенно очевидно, то с «социо-геномом» (языком) и «социо-фенотипом» (культурным обликом) народа с точки зрения сопоставления с биологической информационной системой полной ясности нет. Считать ли геномом народа его язык, как систему понятий мира или добавлять сюда наиболее значимые литературные произведения, высказывания национальных авторитетов, пословицы и поговорки, результаты работы его ученых, политических и религиозных деятелей? Или относить все произведения искусства народа к его облику, фенотипу? В настоящий момент автор склоняется к первому варианту, считает, что все культурные достижения народа нужно относить к мета-уровню, высшему уровню его социального «генома». Очень условно — это аналог четверичной структуры белка.

Для автора понятие генома и фенотипа социума в настоящее время связаны неразрывно, ибо у многих народов других стран представление о русской культуре формирова-

лось и формируется до сих пор не столько по внешнему общению с массами русских, а по знакомству с Толстым и Достоевским, например.

И здесь возникает сложная задача дать четкое определение внешнего облика народа, его социального «фенотипа». Как-то на практике это нам удастся определять, но теоретически здесь все четко сформулировать совсем непросто.

Например, англичан после футбольного матча где-то в Европе мы узнаем не по стихам Байрона, а русских в отелях Турции не по валенкам... Мы узнаем все эти фенотипические признаки даже не по языку, ведь большинство иностранных языков для нас одинаково незнакомы, а по каким-то неуловимым внешним признакам, по поведению (иногда по пению каких-то песен) по выражению лица, по одежде, по манерам...

Вопросов немало и они нуждаются в серьезной проработке. Ведь если описание любого животного и растения — процедура, отточенная до мелочей и ничего собой сложного не представляющая, то описания «внешнего облика» любого социума — задача столь же мало определенная, как и описание его строения, структуры, формы и т.п.

А эта задача имеет в наше время уже не столько теоретическое научное значение, сколько прикладное. Ведь раскрытие секретов японского, китайского и других экономических чудес на Востоке мира лежит именно через это понимание [8,9].

4. А-Г-Ф в кибер-мире

В ранней работе «Кибер-мир людей и роботов в Солнечной системе» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0209/004a/02091051.htm>] мы рассматривали вероятность возникновения в открытом космосе в пределах астероидного пояса кибер-цивилизации. Кибернетический мир, который создается сегодня на планете и служит в первую очередь для облегчения жизни людей, в философском смысле имеет две глобальных цели. Первая — внешняя — освоение открытого космоса, о чем и было написано в упомянутой выше статье. Вторая — внутренняя — освободить человечество максимально от рутинной работы, оставив ему лишь работу творческую. О переходе в эпоху доминирования интеллектуального и творческого труда и важной роли в этом России автор пишет с 1995 года (см. сайт www.suhonos.ru) и считает это направление стратегическим для выхода России из затянувшегося кризиса «Неотторжимое богатство России. В поисках идеального образа России будущего» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0001/005d/00012265.htm>].

Мир кибернетический стал развиваться всего 70 лет назад и что примечательно — за основу его информационной системы сразу же был взят самый простой «алфавит», который только возможен вообще — бинарный код 0 и 1. Сразу отметим, что кибернетический мир — это «интеллектуальная» надстройка техносферы. Он стал развиваться тогда, когда техносфера достигла своего предела в росте размеров своих элементов. Экстенсивный рост в целом завершился к середине XX века и его скандальным финалом стал самолет «Геркулес» Говарда Хьюза. По инерции еще росла какое-то время высота небоскребов, но уже не так стремительно, как в первой половине XX века. Кибер-мир, это «мозги» отдельной подсистемы Социума — техносферы «Человечество – как интеллектуальная система управления планетой» [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0209/004a/02091048.htm>]. И ее развитие приобретает все более самостоятельное значение, выдвигая ее на передний фронт развития жизни на планете, ибо освоение очередного масштабного этажа в пределах +9...+14 (сферы Дайсона) возможно по сути дела только с помощью автоматов и роботов.

Поэтому А-Г-Ф в кибернетическом мире — это новая информационная система, создаваемая искусственно людьми для казало бы нужд самого человека, но не исключено, что этот мир кибер-систем станет со временем самостоятельным миром жизни [4]. Либо «аватаризованной» людьми, либо одушевленной Богом. Причем, жизнь кибер-мира будет уже за пределами биологического основания и в основном будет протекать в космосе, который, безусловно, будет тесно связан с человеком, но превзойдет чисто утилитарные цели человечества¹⁵.

Так или иначе, но развитие компьютерного мира происходит стремительно, а каждый шаг этой «эволюции» — это задокументированный этап, который легко проанализировать. И здесь все создается изначально гораздо проще, чем в социальном мире — алфавит един, он сразу был создан простейшим из возможных, языки — разные программы (их сейчас насчитывается около 7000), фенотипы технических объектов и систем — их облик, он множественен и проектируется людьми.

Не очень понятно, что считать в кибер-мире геномом. Самый простой ответ — это комплект документации, который позволяет полностью воспроизводить тот или иной объект техносферы. Именно техносферы, ибо кибер-системы — это всего лишь «мозги» для техносферы [<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0209/004a/02091048.htm>]. Накопленные алгоритмы производства того или иного технического изделия от простейшего гвоздя и заканчивая буровой платформой в совокупности являются комплектом технической документации (КТД), в которой должна быть изложена вся технология производства («размножения») всех объектов техносферы и вся конструкторская документация. Таким образом, вся техносфера — это мир, в котором постепенно все КТД будут переведены (если уже не переведены) в электронный набор информации о том, как изготавливается тот или иной объект. И так же как в биосфере, где есть простейшие РНК, с помощью которых внутри чужих клеток воспроизводятся новые вирусы, и есть сложные геномы китов, людей и собак, которые также позволяют полностью воспроизводить любое животное от самого простого организма для самого сложного и все это записано на одном «языке», на ДНК, так в ближайшее время все технологии будут записаны на одном бинарном языке и каждый «геном» может быть помещен в отдельную «капсулу-флешку». Разница лишь в том, что для производства любого робота КТД не обязательно хранить внутри самого робота, более того, его там вообще не хранят. Но в будущем, скорее всего, микрочип с КТД будет вшит уже в робота, как это было в фильме «Терминатор-2».

Логично предположить, что в будущем базисом для общения даже в социальном мире, в мире людей станет гибрид социально-кибернетической (А-Г-Ф)-системы, в которой часть информации будет по-прежнему передаваться традиционно с помощью языков и образов человеческого сознания, а часть информации будет передаваться с помощью компьютерных систем. Технологии по разработке автоматического чтения мыслей в виде простых команд и исполнения их напрямую техникой ведутся уже давно. Недавно на Всемирной конференции по ИИ в Шанхае Илон Маск озвучил и пообещал их ближайшее воплощение в жизнь¹⁶. Ясно, что симбиоз людей и роботов будет иметь более простые

¹⁵ Безусловно, эта тема «оживления» кибер-мира является крайне сложной и спорной. Поэтому отсылаем читателя к пространной работе на эту тему — к книге «Семь форм жизни во Вселенной» [4].

¹⁶ **Neuralink** — американская нейротехнологическая компания, основанная Илоном Маском, планирующая заниматься разработкой и производством имплантируемых нейрокомпьютерных интерфейсов.

способы общения, чем существующие ныне. И если сначала человек набирал команды с помощью перфокарт, потом с помощью клавиатуры, то сегодня совершенствуется голосовая связь и даже более простая и прямая — электромагнитная¹⁷. Пожалуй, нет смысла отказываться от какого-то способа вообще. Если компьютер будет распознавать наши сообщения и команды, отправляемые с помощью карточек, голоса, визуального общения, текста и даже мыслей, то это расширит диапазон возможностей, что в нашем сложном мире принесет нам только пользу. Останется еще подключить компьютеры к «дальней тонкой связи», которую автор считает возможной за счет передачи мыслей через эфир.

К чему все это развитие приведет человеческий мир пока совершенно неясно, ибо роботы для нас абсолютно прозрачны, а вот что есть человек во Вселенной, до сих пор неведомо. Новые способы общения не исключают сохранения и традиционных языков, но насколько они упростятся — вот в чем вопрос. Ясно лишь одно — (А-Г-Ф)-система социума с учетом ее техносферной компоненты еще не доведена до конца своего потенциального развития и продолжает эволюционировать, хотя уже в чем-то напоминает нам (А-Г-Ф)-систему биологического мира. «Буквы» ее алфавита становятся все меньше и меньше и уже достигли размеров нескольких десятков нанометров, что всего лишь в 30-50 раз больше размеров букв ДНК-алфавита.

Отметим три важнейшие особенности кибернетической (А-Г-Ф)-системы. Первая заключается в ее универсализме для всех технических систем и для всех без исключения культур и народов. Вторая заключается в том, что она полностью реализована и функционирует на минеральных носителях, в ней отсутствуют какие-либо биологические «примеси». Третья особенность заключается в том, что алфавит этой системы универсален не только для людей всех народов, но и для *всех видов информации*. На компьютерном языке одинаково можно записывать не только тексты, но и любые формулы, звуки и изображения. Впереди, видимо, кодирование запахов, тактильных ощущений и даже вкусовых. И эта универсальность компьютерного алфавита не может не радовать, ведь мы тем самым все ближе и ближе подходим к совершенству биологической, генетической системы кодировки. Ведь ДНК-запись кодирует не только «смыслы», но и запахи, формы, структуру и все, все, все!

Еще раз отметим, что созданный компьютерный язык использует также как и в ДНК всего 2 «буквы» — да и нет¹⁸. Очевидно, что человечество создало в виде компьютерного кода по сути дела всемирный эсперанто. Но процесс еще не завершен. Например, еще не достигнут минимум размера «букв», т.к. ячейки памяти компьютера пока еще в десятки раз больше размеров «букв» в ДНК. Еще не получены «флешки» размером с ядро клетки — 10-50 мкм. Еще не создана иерархическая система кодирования, которая очевидно присутствует в ДНК-коде и многому еще предстоит научиться у природы, если системно проанализировать кодирование информации в ДНК. Вполне вероятно, что в будущем компьютерный язык возьмет из системы кодирования ДНК много «разработок» к применению и станет гораздо более гибким и емким.

¹⁷ Нельзя сказать, что люди не использовали раньше способ общения через ЭМИ. Зачастую он является даже более информативным для общения, чем голосовой. Примеры гипноза и передачи образов минуя голосовое и визуальное общение показывают, что подобные вспомогательные способы общения существуют извечно.

¹⁸ <https://www.chaynikam.info/dvoichnoe-kodirovanie.html>

С точки зрения общей эволюционной тенденции компьютерный язык гораздо ближе к предельной оптимизации (А-Г-Ф)-системы, чем любой язык в социальном мире, но станет ли он когда-либо главным языком для людей (с учетом, естественно, перевода его на мыслеобразы через ЭМИ)? Или это всего лишь «пра-язык» компьютерной цивилизации будущего, которая созревает в недрах цивилизации социумов? А человечество так и останется с коммуникативной связью на базе нескольких выживших языков мира?

Впрочем, можно рассматривать человечество и как переходную форму развития жизни от биологической к кремниевой, кибернетической космической, тогда такой переход от языков человеческих к языкам кибернетическим приобретает совершенно иной и глобальный смысл.

Если все-таки компьютерный язык — это будущий общий язык для социумов и будущей кибер-цивилизации, то нас ждут грандиозные изменения в способах общения.

Можно бесконечно фантазировать на эту тему, но еще раз отметим, что уже сейчас создаются проекты, в рамках которых команды из мозга будут передаваться напрямую техническим устройствам, минуя язык и кисти рук у клавиатуры. Ясно, что если это будет реализовано, то станет возможным общение не только человека с роботами и компьютерами, но людей друг с другом через компьютерных посредников. И тогда наступит эра единого мета-языка для всех людей планеты. Этот мета-язык скорее всего не заменит обычные языки, как не заменила алфавит знаковую систему (дорожные указатели), как не заменил язык литературный язык жестов. Просто у людей появится единый уровень мета-общения друг с другом и одновременно с кибер-миром. История развития средств связи показывает, что новые средства не вытесняют до конца старые, как кино не вытеснило до конца театр.

Можно предполагать, что переход на такое общение принципиально изменит сам характер общения, возможно, исчезнет множественная неопределённость, связанная с неумением однозначно формулировать свои мысли и желания. Останутся ли обычные языки, будут ли они употребляться или нет — все зависит от функциональной целесообразности. Но такой способ универсального общения людей из разных культур друг с другом и одновременно со всеми техническими элементами техносферы — это уникальная возможность. Разве это хуже универсального английского языка? Тем более что здесь не будет необходимости учить этот язык. Ведь он будет автоматически транслировать наши мыслеобразы. Естественно, что сначала это будет набор самых простых мыслеобразов, возможно их будет не более 200.

К каким культурным последствиям может привести переход на такое общение? Как всегда любая новая система начинается с самого простого варианта. Надо полагать, что смысловые поля при таком общении на первом этапе будут на порядки беднее смысловых полей, которые создали существующие культуры. Но усложнение — дело времени и рано или поздно этот способ общения станет гораздо более разнообразным и богатым. Заменит ли он все языки или нет? Прогнозировать это сейчас сложно, да и нет смысла. Развитие само приведет к оптимальному варианту.

«Геномы» техносферы

Отдельно стоит упомянуть «геномы» составных частей социума, в частности геномы техносферы.

«Геном» *техносферы*. Постепенно, по мере развития социальной жизни происходило отделение технического языка от языка обыденного. Появились схемы, чертежи, на базе которых возникла геометрия, возникли функциональные зависимости, которые теоретически описываются математикой, появились символы и коды, например, обозначения химических элементов и т.д. и т.п. В наше время вся технологическая документация лишь частично описывается обычным языком. В наиболее ответственных частях это язык формул, схем и чертежей. Более того, с появлением компьютерных программ технологическая документация все более и более переводится на компьютерный язык и все в меньшей степени нуждается в обычном языке человеческого общения. И к настоящему времени любой объект, который был произведен человечеством, имеет свой «геном» — полный комплект технической документации (КТД), необходимый для его изготовления. Причем «язык» этой технологической документации представляет собой смесь языка обычного человеческого общения и языка технического. А фенотип технического объекта — это его типовой облик. Облик, по которому даже маленькие дети легко отличают легковой автомобиль от самосвала и тем более от детских качелей.

Поэтому, если мы хотим воспроизвести какое-то изделие на заводе, нам необходимо получить КТД, с помощью которого такое изделие может быть воспроизведено. Образно говоря КТД — это «геном» данного изделия, причем, как и в биологическом мире, для воспроизводства данного изделия по его КТД необходимо иметь подходящую среду. Не стоит надеяться, что из семечка яблока вырастет дерево, если его поместить на дно океана или на поверхность ледника. Нужна соответствующая почва и климат. С животными еще более однозначно — оплодотворенная клетка осла не вырастет внутри кошки в осленка и наоборот. Также и для техносферы — для воспроизводства любого изделия необходимо иметь соответствующую фабрику с необходимым оборудованием, персоналом и нужным сырьем.

«Геномы» всех технологических объектов человечества — это огромный спектр КТД, который по мере развития человечества увеличивается как количественно, так и качественно — растет сложность. Если технологический процесс получения ножа из камня состоял в нескольких секретах выбора исходного камня и направлений ударов по нему, если техпроцесс изготовления лука со стрелами содержал уже 65 операций, то техпроцесс постройки современного самолета — это тысячи и тысячи операций.

Сравнивая геном культурный — язык народа и геномы технические, мы видим существенное различие. Язык отдельного народа — это его полный «геном», а вот КТД — это огромный спектр разнообразной документации, который можно сравнить с геномами биологических видов. Получается, что если в социальном мире существует всего несколько тысяч языков (геномов культуры), то в технологическом мире существуют миллионы «геномов» в техносфере. И здесь есть любопытная тенденция — разнообразие человеческих культур (народов, языков, обычаев и т.п.), которое достигло своего максимума, видимо, к концу XIX в. в настоящее время медленно, но неуклонно снижается (каждые две недели исчезает один язык), а вот разнообразие в области техносферы наоборот стремительно растет¹⁹.

¹⁹ См., например, презентацию В.П. Полеванова на канале День ТВ: <https://www.youtube.com/watch?v=tO1LggRhF1s&t=2676s>

Разрешение этого мнимого противоречия в том, что мы сравниваем разные уровни. Культура, народ — это сущие 3-го М-этажа жизни, а технические объекты (именно объекты) — это «сущие» 2-го М-этажа. Более объективным будет сравнение человеческие культуры с технологическими «культурами», которые получили названия уклады. Но если с культурами человеческими все ясно, каждая из них имеет свой четко «очерченный» язык, то с культурами технологическими много неясного. Что под этим подразумевать? Технологические уклады по Кондратьеву, систему стандартов? Или нечто иное? Автор предполагает, что существует множество разных технологических укладов, каждый из которых обладает определенным набором «генов» — т.е. множеством КТД. Именно эти уклады и можно сопоставлять с культурами, с языками и т.д. В этом случае каждое КТД — всего лишь один из генов «генома» технологического уклада. И это вполне логично, ведь производство любого технического объекта невозможно без технологического уровня того уклада, в котором он производится. Даже чтобы сделать гвозди нужна сталь соответствующего качества, которая выплавляется на заводе, который был построен с помощью определённой техники, которую невозможно было сделать без... и так до бесконечности. Каждый гвоздь, болт или лампочка, не говоря уже о компьютерах невозможно сделать вне существующего технологического уклада. Поэтому все (почти все) изделия техносферы, которые нас окружают, можно сравнить с клетками нашего организма, в котором клетка печени не может выжить без клеток сердца и т.д.

Интересное исследование в этом направлении проводит В.Ю. Татур, который вводит понятие «техноклетка» и рассматривает его в сравнении с геномом живого организма:

«Техноклетка – это система взаимодействующего с предметом человека (возможно, что нужно рассматривать семью), превращающая предмет в орудие труда, это структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех общественных организмов - техноорганизмов, основа разделения труда. Техноклетка – это клетка умения, искусства, мастерства. Жизнедеятельность техноклетки связана с реализацией определенного приема, способа обработки или создания чего-то, организацией взаимодействия человека, орудия труда и предмета труда, распространением техногенов. **Техноген** — это информация о единичной функции предмета или алгоритм применения предмета или его создания. **Техносома** (аналог хромосомы) – информационная база, в которой сосредоточены основные параметры и отношения предмета и которая предназначена для их хранения, реализации и передачи. Носитель – человек, или средства накопления и передачи информации, созданные человеком, в том числе и искусственный интеллект. Техносомой можно назвать также совокупность алгоритмов по использованию и созданию предмета в определенных исторических условиях. Поскольку у одной функции предмета могут быть разные алгоритмы ее исполнения или создания, то можно ввести понятие **техноаллели**, как варианта техногена, который находится в технолокусе - месте техногена в информационной базе последовательности использования или создания предмета в данный исторический период»

<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164014.htm>

Надо полагать, что проводимы параллели между информационным миром биосферы, социо-сферы и техно-сферы окажутся крайне плодотворными не только для понимания их системной сути, но и для создания новых принципов кодирования информации в компьютерных программах.

Безусловно, кроме основного технологического уклада в наше время есть уклады архаические, например, уклад сельских тружеников Египта, есть уклад аборигенов Австралии и т.п. Более того, в прошлом таких укладов было еще больше. Например, уклад охотников на мамонтов, уклад племен каннибалов и т.п. Часть из этих социальных технологических укладов навсегда исчезла, как исчезли мамонты. Часть выжила и соседствует с современным укладом.

Кроме этого, в наше же время зарождаются уклады будущей техносферы, в частности аддитивные технологии, природоподобные технологии...

Итак, мы видим, что распределение по степени совершенства и эффективности укладов может выглядеть, как некая набегающая волна (рис. 16). Хотя, буквально 50-70 лет назад отставшая Азия давала другое распределение (кривая Б). Это распределение может согласно версии А.П. Иванова (<https://www.youtube.com/watch?v=3j0g0gE27ao&t=4s>) навалиться на мир как цунами и смыть все старые технологии в ближайшие десятилетия. Тогда мир станет совершенно другим.

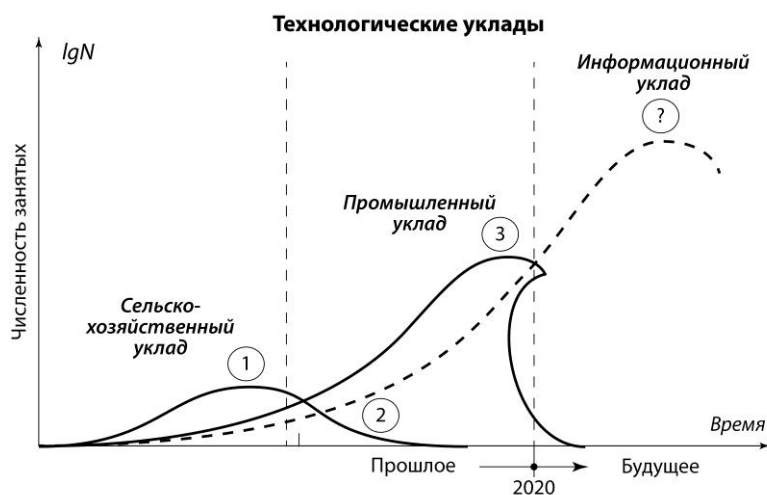


Рис. 16. Три волны. Масса людей участвующих в укладах. А — волна середины XX века Азия вся в хвосте. Начало 21 века сдвиг всей массы людей — набегает волна. В — прорыв и уход в гармоничный уклад конца 21 века. Волна со сдвигом вперед. Укладов ранее было, видимо, гораздо больше, чем сегодня, т.к. в последнее время идет мощнейшая унификация образа жизни почти во всех уголках планеты. Но при этом встречным курсом растет разнообразие технических объектов. Мир культур беднеет, а мир вещей богатеет, разнообразие там увеличивается стремительно.

Если взять хотя бы XIX век, то, мысленно обозревая планету, можно найти тысячи различных технологических укладов в их чистом, первозданном виде. Например, уклад эскимосов с их рыбалкой, оленями и т.п., уклад бушменов, уклад сельских жителей Египта, глубинки России, кавказских народов и т.п. Планета с ее разнообразием климатических зон, ландшафтов и специфики биоценозов требовала от человека точной «подгонки» всех технологий под местные условия. Это и создавало разнообразие суммы технологий, даже больше в разы, чем разнообразие языков, ведь на просторах России, например, сельское хозяйство отличалось в разных регионах иногда очень существенно, а говорили всюду на одном языке — русском.

Но сегодня, когда станки с ЧПУ стоят под навесами уже во Вьетнаме, когда всюду проникают сети супермаркетов, происходит выравнивание укладов, их упрощение. Северные народы уже давно охотятся с винтовками, производства каких-то товаров стали одинаковыми в разных странах, т.к. их насаждают там ТНК и выбирают для этого самые лучшие варианты.

Все это размывает чистоту локальных технологических укладов, заодно размывает и культуру, изменяет даже язык, т.е. геном культуры. И идущая сейчас глобализация закончится, видимо, отбором самых необходимых культурных и технологических «геномов», остальные просто исчезнут, как исчезли такие технологические уклады, при которых наши далекие предки охотились на мамонтов и ходили в шкурах.

5. Общее сопоставление особенностей трех информационных миров

Итак, сравнивая три мира — биологический, социальный и кибернетический, мы видим системное подобие в иерархической троичной структуре их информационной основы. И там и там есть алфавит, геном и облик (фенотип). И информация передается на всех трех уровнях и в социальном и в биологическом мире. Но у кибер-мира пока нет полноценной системы ИП-Ра, ее функцию временно выполняет родитель этого нарождающегося мира — мир социальный.

Если в биологическом мире существует передача генетической информации от родителей к детям, то и в социальном мире культура передается от поколения к поколению, также передается и технологическая культура, причем в процессе ее адаптации возможны некоторые «мутации», например, в виде рацпредложений.

Если в ДНК-записи возможны какие-то переносы (при воздействии вирусов, например, или искусственно создаваемые — ГМО, например), то и с текстами и словами тоже происходят изменения. Так, например, для всех языков в мире существует процесс «лингвистических мутаций»²⁰. Могут происходить изменения и с внешним обликом, как в животном мире, так и в социальном. Из одного и того же семечка вырастает одинокая мощная и пышная сосна, высокая корабельная сосна в сосновом бору и искривлённая ветрами и морозами сосна на скале. Аналогичные изменения могут происходить и с обликом какого-то народа, который в мирное время и в военное время может быть очень разным. В период избытка ресурсов и в голодные годы — народы выглядят также по-разному. Яркий пример — немцы времен Гете и времен Гитлера. Фенотип социума гораздо более сложно организован и гораздо больше меняется, чем фенотип животного. Это проецируется и на изменчивость «клетки» социума — человека. Люди гораздо более отличаются сами от себя в ходе жизни, чем животные. Наблюдая за возрастными изменениями до-

²⁰ <https://www.chaynikam.info/dvoichnoe-kodirovanie.html>

В ходе длительного (сотни и тысячи лет) развития человеческих языков сохраняются лишь наиболее часто используемые слова, в то время как менее употребительные обычно видоизменяются до неузнаваемости или заменяются какими-нибудь новыми формами. Это положение в лингвистике считается общепризнанным и едва ли не самоочевидным (достаточно сравнить, например, термины родства в разных европейских языках), однако строго научное доказательство было получено только сейчас, с публикацией двух новых исследований в журнале Nature. Оказалось, что при изучении таких продуктов социального и культурного развития, как язык и речь, может с большим успехом привлекаться инструментарий эволюционной биологии. Словно гены, слова ведут безжалостную борьбу за выживание и испытывают мощное давление со стороны факторов своего рода "речевого мутагенеза".

<http://e-repa.ru/faq/mis-03.htm>

машинных кошечек и собачек, мы видим, что их внешний облик немного меняется, но не так, как он меняется у человека, даже если он ведет здоровый образ жизни. На изменчивость человека влияет его социальное положение и образ жизни.

Троичная информационная система, как мы видим, устроена подобно в мирах биологическом и социальном. Некоторое подобие намечается и для мира кибернетического. При этом ее элементы имеют различные «координаты» в масштабном измерении (см. рис. 15). Но различие не только в разных масштабах элементов этой троичной системы, но и в степени эволюционной завершенности. Очевидно, что в целом трехуровневая информационная система для биологического мира эволюционно завершена, т.к. структура ДНК и геномы уже не будут претерпевать радикальных изменений. А вот социальная и кибернетическая системы все еще продолжают эволюционировать. Меняются системы записи информации, материалы, на которых они записываются и т.п.

Причем геном социума бинарен по типу носителя. Он записан на биологической и на косной основе. Внутри человека (речь, например) — это рудимент биологического происхождения человека. Вне человека, снаружи геном социума уже тысячи лет записывается на косных носителях — «книгах». Таким образом, социальный ИП в отличие от биологического дуален, это био-косная система. Этой дуальности не более 10 тысяч лет, но результатом развития косной компоненты стало появление искусственного интеллекта (ИИ), того чем называют совокупность информационных возможностей техносферной компоненты социума. А вот информационная система кибер-мира уже одинарна, она полностью основана на косных носителях. Это еще раз ставит перед нами вопрос о предназначенности человека как переходного звена от мира планетарной биологической природы, основанной на воде к кибернетическому миру открытого космоса, основанному на кремнии и других небιологических материалах [4].

6. Языки человеческие и языки кибернетические

Кибер-информационная система создана человеком искусственно и поэтому абсолютно понятна и прозрачна. Алфавит — бинарный код «да-нет» компьютеров, он один, как латиница для многих европейских языков. Причем, на базе одного алфавита создано и продолжает появляться множество разных языков:

Со времени создания первых программируемых машин человечество придумало более восьми тысяч языков программирования (включая эзотерические, визуальные и игрушечные). Каждый год их число увеличивается. Некоторыми языками умеет пользоваться только небольшое число их собственных разработчиков, другие становятся известны миллионам людей. Профессиональные программисты могут владеть десятком и более разных языков программирования.

То, что разные языки программирования созданы на базе одного «алфавита» не является чем-то новым для информационного мира социумов. Так, на базе латиницы создано множество европейских языков.

Общим геномом кибер-мира можно считать его программное обеспечение — именно оно придает «смыслы» кибернетическому «сознанию». Аналогично миру социальному в кибер-мире существует множество самостоятельных «культур» со своими языками. И что

уникально, так это то, что в настоящий момент количество языков программирования практически такое же, как количество языков человеческих! Около семи тысяч. Простое совпадение с точностью до нескольких процентов? Удивительно...

Распространенность языков программирования, как и языков человеческих, подчиненно одинаковому логнормальному распределению (рис. 17).

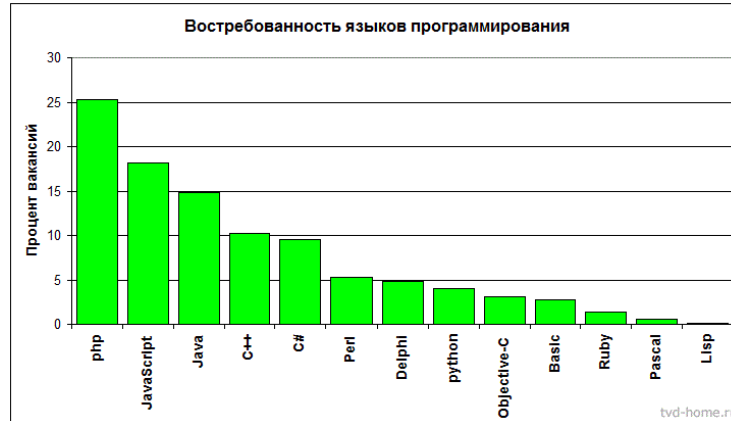


Рис. 17. Распределение по распространенности языков человеческих и языков программирования.

Итак, количество языков программирования и их распределение по частоте использования примерно такое же на сегодня, как и количество языков мира и их распределение по использованию. Разница лишь в том, что количество языков программирования увеличивается, а количество языков народов уменьшаются — вымирают народы и вместе с ними вымирают их языки. Возможно, что это связано с общими законами эволюции информационных систем. Сначала растет разнообразие, которое достигнув определенного предела, начинает сокращаться и оптимизируется. Аналогичное сокращение разнообразия мы наблюдаем и в современной биосфере. При этом очевидно, что при ее формировании количество видов наоборот росло. И можно предположить, что после достижения определенной величины количества языков программирования, начнется «вымирание» и в их системе.

Эта закономерность свойственна росту любых систем, как в количественном, так и в информационном варианте (рис. 18).

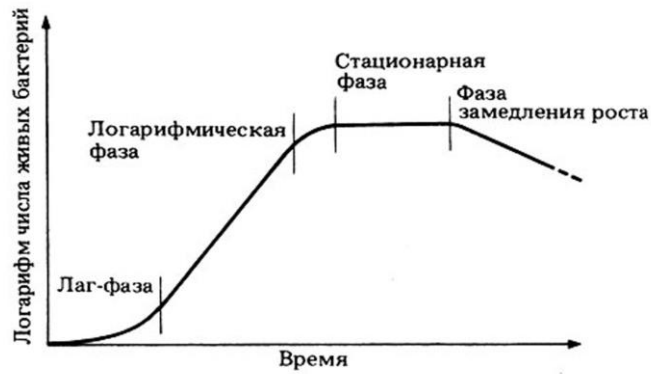


Рис. 18. Стандартная кривая роста любых живых организмов среде с ограниченным ресурсом питания, когда через некоторое время питательная среда начинает истощаться.

Итак, основа трех-уровневой информационной системы для будущей киберцивилизации практически уже создана — это бинарный язык программирования. Но его еще предстоит довести до предельного совершенства, присущего языку ДНК. Уже по этому признаку мы можем предполагать, что кибер-жизнь действительно может в будущем состояться. А сегодня как по косточке динозавра палеонтологи восстанавливают облик прошлого динозавра, так по некоторым признакам мы можем спроектировать этот будущий кибер-мир Солнечной системы.

Итак, алфавит для кибер-мира существует и стремительно дорабатывается его воплощение в материи, он овеществляется в разных кремниевых матрицах и совершенствуется в разных программных языках. Можно ли считать программные языки аналогами языков человеческих, геномами будущей кибер-жизни? Этот вопрос нуждается в дискуссии. Ясно, что элементы кибер-мира, его «клетки» должны быть размером с планеты, ведь элементами социума являются объекты — люди и техника, животные и растения, размеры которых на 5 порядков в среднем меньше социумов. Что это будет? Крупные межпланетные станции или заселенные Марс, Луна, Венера? Плюс астероиды?

Роботы и автоматы имеют размеры человеческого масштаба и здесь возникает вопрос — можно ли их считать элементами «кибер-жизни»? ведь их размеры будут уже не на 5, а на 10 порядков меньше, чем размеры кибер-мира. Какую роль играют одноклеточные в социальном мире? Где они на те же 10 порядков меньше социальных систем? Если сохранять масштабное подобие, то элементами кибер-мира в Солнечной системе будут... социумы. Что собой будут представлять эти «социумы» на 4-м М-этаже Солнечной системы? Колонии, которые будут привязаны к орбитам планет?

А что собой будут представлять эти самые кибер-системы? Огромные системные организмы, размеры которых будут в сотни, тысячи раз больше Земли? Или цикл элементы → объекты → системы здесь завершится на социумах и перейдет к новому витку, начиная с элементов?

Множество вопросов, на которые автору пока невозможно подобрать ответы.

Но ясно одно, что облик такой кибер-мир на разных масштабах ее формирования будет зависеть от «генома» — т.е. КТД или суммы КТД.

Подводя итогу, можно предположить, что по признаку трехуровневой информационной системы кибер-мир вполне может претендовать на роль отдельного мира жизни, мира четвертого М-этажа.

7. Специфические свойства ИП на всех трех уровнях

Сформулируем некоторые обобщения в отношении любых информационных процессов на любых масштабных уровнях для любых живых миров.

1) Информацию лучше всего записывать и сохранять, используя минимально доступные для системы размеры элементов.

2) Предел минимизации эволюции знаковой системы для записи информации достигается при переходе к бинарной системе (две пары оснований в ДНК, 0 и 1 в ячейках компьютеров, азбука Морзе и т.п.).

3) Информация о целостном объекте, необходимая для его полного воспроизводства, должна храниться в максимально возможно защищенных от внешнего воздействия ячейках.

4) Передача информации осуществляется через определенную среду с помощью информационных сигналов.

5) Передача наследственной информации (при ИПР) осуществляется с помощью специализированных информационных «пакетов», в биологическом мире это геном.

6) В развитой многоуровневой живой системе в результате эволюции возникают выделенные информационные сети, в которых информация передается по специализированным каналам («проводам»), где достигается предельно возможная для данной системы скорость ее передачи и защищенность от помех. Этот переход от распространения через среду к распространению через «провода» является эволюционным шагом для всех уровней передачи информации. Как минимум это обеспечивает лучшую помехоустойчивость (например, опτικο-волокно или нервная сеть), а как максимум — увеличение скорости передачи информации (нервная сеть).

7) Информационные каналы образуют иерархически организованную сеть, соединяя собой в общую сеть всех пользователей. Пример — нервная система животного или глобальная банковская, военная и т.п. связь.

8) Все ранее возникавшие информационные системы по мере эволюции не отбрасываются, а сохраняются, что обеспечивает иерархическую целостность информационной связи и дополнительную надежность.

9) Информация всегда передается с максимально возможной для системы и среды скоростью.

10) В сложных иерархических системах информационные процессы реализованы *на всех возможных уровнях структуры* с учетом вышеперечисленных принципов. Эти уровни начинаются от электромагнитных сигналов, которые передаются с предельно известной для физики скоростью — скоростью света, затем переходят на звуковое, химическое и клеточное взаимодействие. ***Чем сложнее живая система, тем больше уровней передачи информации она использует.***

Данные условия являются универсальными для информационных систем любого глобального типа. Их анализ и сопоставление в трех разных информационных мирах (биологическом, социальном и кибернетическом) дает возможность лучше понять эволюцию во всех этих мирах. И автор надеется, что это позволит существенно улучшить системную основу кибернетического мира. Рассмотрим, как эти принципы реализуются в

самом общем виде в трех типах информационных систем: биологических, социальных и кибернетических.

Биологические организмы. Для всех живых организмов информация записывается на молекулярном уровне (ДНК или РНК). Информация в ДНК записывается бинарной системой двух пар нуклеотидов: А-Т и Ц-Г. Эти пары оснований — своего рода две буквы генетического алфавита. Их размеры — порядка 1 нм. Уменьшить размеры «букв» генетического кода уже невозможно даже теоретически, следовательно, природа достигла здесь предела минимизации²¹. Таким образом, принцип минимума размеров и количества знаков здесь проявлен со всей очевидностью. Но являются ли эти пары на самом деле буквами или всего лишь частями «букв» в «аминокислотном алфавите» — вопрос для обсуждения.

Рассмотрим, как реализуется принцип максимальной защищенности информации в нити ДНК. Снаружи нуклеотидные пары защищены сахарами и фосфатами (рис.19). Молекула ДНК обычно находится в состоянии многоуровневой свертки, что дополнительно защищает записанную на ней информацию.

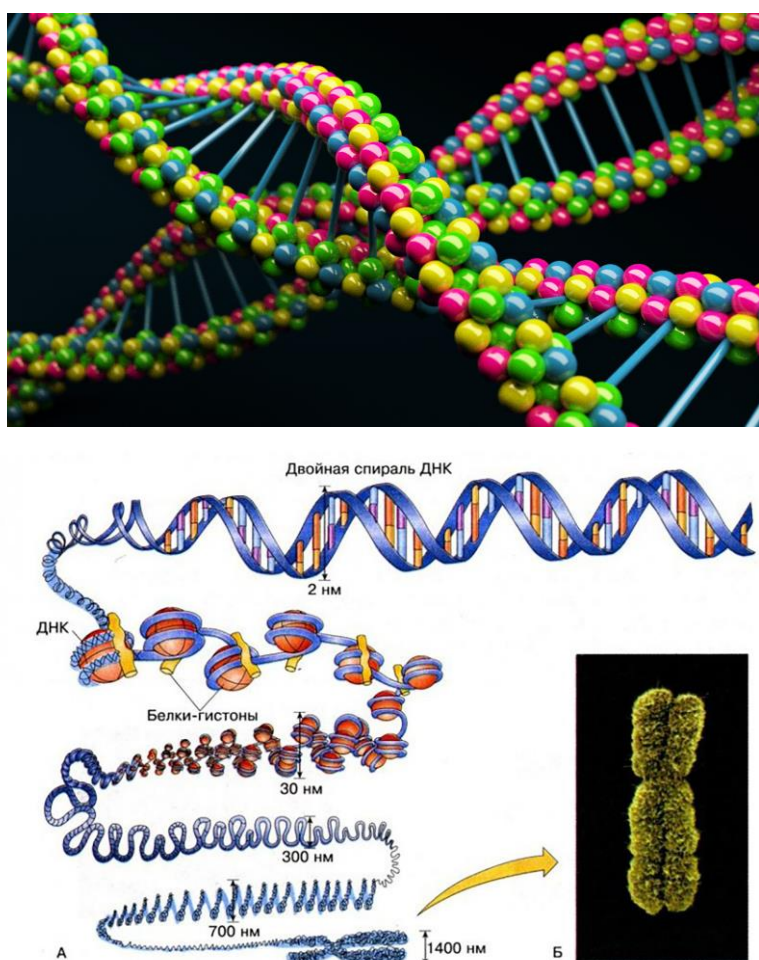


Рис. 19. Уровни свертки ДНК-информации. Защита пар оснований сахарами и фосфатами (вверху). Защита информации за счет многоуровневой свертки (внизу).

²¹ Мы здесь лишь постулируем, что молекулы оснований ДНК являются наименьшими возможными «символами» молекулярной записи для живых систем. Доказательства этого утверждения у автора нет, но есть интуитивное представление, что нуклеотиды действительно наименьшие из возможных «знаков», хотя они состоят из более чем 10 атомов. Однако записывать информацию в биосистемах необходимо так, чтобы она легко считывалась более высоким уровнем. В данном случае — при синтезе белков.

Выше по иерархии реализованы другие средства защиты. Так, у развитых организмов (начиная с эукариотических клеток) вся генетическая информация находится в ядрышке, которое находится в ядре клетки, которое защищено снаружи цитоплазмой и мембраной²². В момент копирования какого-то участка ДНК раскрывается только этот конкретный участок, остальная часть ДНК находится под защитой. Таким образом, генетическая информация клетки защищена предельно возможно и на нескольких уровнях — мембрана, цитоплазма, ядро, ядрышко, многоуровневая свертка ДНК, фосфаты и сахара, двойная спираль, свернутая в несколько уровней.

Скорость передачи информации. Внутри более сложных организмов с центральной нервной системой (ЦНС) в результате эволюции появились специальные выделенные каналы передачи информации — нервные волокна. Скорость передачи нервных импульсов по волокнам на порядки выше обычной скорости межклеточного взаимодействия. Кроме того, в ходе эволюции ЦНС скорость передачи импульса увеличивалась, пока не достигла предела у высших животных — 120 м/с. У земноводных она заметно ниже. Природа «выжала» максимум возможного на «спидометре» передачи сигналов в клеточной среде. Выше скорость уже нельзя поднять даже теоретически.

Но кроме внутренней нейронной сети и межклеточных биохимических взаимодействий есть и другой способ передачи информации — через электромагнитное излучение (ЭМИ). Тот факт, что все живые организмы обмениваются информацией на уровне ЭМИ, показывает, что изначально жизнь использовала предельную скорость передачи информации из всех возможных²³. Более того, есть предположение, основанное на многочисленных экспериментах, в частности академика В. Казначеева, что живые организмы (в частности клетки) обмениваются не только с помощью ЭМИ, но и через т.н. темную материю.

Таким образом, в биосфере четко реализованы все основные принципы информационных процессов: минимизация затрат, предельно возможная защита от искажений и разрушений, предельная компактность и предельная скорость. А, кроме того — полнота всех возможных способов передачи информации за счет использования каналов разного уровня масштабов — дублирование информационных потоков. Последнее свойство равносильно тому, что если бы мы отправляли сообщения по электронной почте, а затем еще и обычной почтой в бумажном виде. Кстати, именно так и происходит обычно заключение договоров, сначала через электронную почту, а потом контракты посылаются заказными письмами.

Для сложных систем все эти принципы реализованы на разных структурных уровнях, поэтому информационные процессы в сложных биосистемах могут протекать параллельно на нескольких масштабных этажах, дублируя (и подстраховывая) друг друга. Специфику передачи информации биологи изучили пока хорошо всего лишь на нескольких структурных уровнях, например, на биохимическом и на уровне нервной системы, что говорит о том, что впереди еще много открытий в этой области. Например, мало изучены способы «горизонтального общения» *внутри организма* между органами, между функциональными системами и т.п. А самое главное, биология не изучает организм человека как

²² Невольно вспоминается игла Коцея в сундуке на дереве.

²³ Судя по некоторым наблюдениям, живые организмы передают и принимают информацию со скоростью на порядки большей, чем скорость света. Но в силу отсутствия надежных доказательств использования таких скоростей мы эту тему здесь не будем рассматривать.

чисто информационную систему, не выработала еще подход к нему как к сложнейшей многоуровневой иерархически управляемой информационной системе.

Социальные системы. Аналогично строится в процессе эволюции информационная система и у социумов. На первых этапах эволюции информация хранилась на очень крупных носителях и записывалась в виде изображений конкретных объектов. В результате длительной эволюции письменности информация стала записываться с помощью небольшого набора знаков — алфавита, а в XX в. человечество дошло *до предела простоты* записи информации — бинарной системы знаков 1 и 0. При этом сохранились и все ранее созданные способы записи и передачи информации в виде пиктограмм, иероглифов, букв, символов, знаков, указателей и т.п. Таким образом, на каждом из структурных уровней организации материи у социума есть своя система записи информации. Следовательно, ни один из способов записи информации, изобретенных человечеством на протяжении всей эволюции, не потерял и используется до сих пор. Исключение составляет лишь узелковое письмо инков кипу, которое, как недавно выяснилось на тысячи лет опередило по своему принципу бинарный код в компьютерах:

В 1923 году американский историк Лесли Леланд Локк в своей книге «The ancient quipus» сумел доказать, что узелковые сплетения инков — действительно письменность. В 2006 году американский исследователь Гэри Артон обнаружил, что в узелках кипу заложен некий код, более всего похожий на двоичную систему; код допускает $2^7 = 128$ вариаций.

Википедия

Изначально информация передавалась в социумах без специальных каналов — документы просто переносились гонцами. Но затем стали возникать дороги, появилась служба курьеров, ямское сообщение, появились поезда и самолеты. В XIX в. произошел прорыв, и информацию стали передавать с помощью электромагнитных сигналов сначала по проводам (телеграф), потом через эфир (радио). Создание проводной системы передачи информации аналогично возникновению нервной системы в живом мире. Но, несмотря на все нововведения, до сих пор сохраняются все ранее наработанные способы передачи информации от простых устных сообщений и писем до оптоволоконных проводов и высокоскоростного Интернета.

Аналогично развиваются и системы хранения информации. От тайников, через библиотеки и архивы к системе хранения в «облаке». И здесь выполняется общий принцип — *информация должна быть предельно защищена от внешнего воздействия и внутреннего саморазрушения*. Проблема защиты информации от внешнего воздействия (случайного и целенаправленного) стояла, стоит и будет стоять всегда. Причем сохранность информации неизменной является такой же сверхзадачей, как и в биологическом мире. Информация хранится на надежных носителях, особо ценная информация хранится в архивах, в специальных условиях. При передаче информацию всегда защищают с предельной возможностью от искажения. И до сих пор используются все способы хранения, изобретенные ранее — от заучивания и запоминания до архивов и облачных систем.

Таким образом, все принципы информационных процессов действуют и для социальных систем: минимизация размеров и количества знаков записи, увеличение скорости передачи информации, предельная защищенность ее в процессе хранения и передачи.

Аналогично выполняются все законы ИП и в кибернетическом мире, который начал создаваться лишь с середины прошлого века, но уже сейчас стремительно занимает все

более важную роль в жизни человечества. Здесь все эти тенденции настолько очевидны и понятны, что в обсуждении не нуждаются.

8. Может ли кибер-мир претендовать на «звание» живого мира?

Вся история развития социальной информационной системы показывает, что в ней изначально существовала тенденция к созданию косного носителя информации, сначала это была «книга», а сейчас человечество породило кремниевые носители информации, которые на наших глазах обретают все большее количество признаков «интеллекта» отдельного живого мира. И если помнить, что для планетарной жизни человек — это мостик в космос, то кибер-цивилизация будущего — уже полноценная «жизнь» в открытом космосе. Металлическим и керамическим деталям в открытом космосе меньше угрожает окружающая среда, чем на поверхности планеты, где пыль, грязь и влага могут разрушить самый совершенный автомат. В условиях стерильного космоса и невесомости кибер-цивилизация будет «чувствовать» себя гораздо комфортнее, чем на земле. Безусловно, называть мир роботов и автоматов особой формой жизни преждевременно, ибо у них отсутствует душа и творческое начало. Но здесь все может легко разрешиться, например, за счет аватарной связи с живыми людьми. Эти аспекты были подробно рассмотрены в статье автора «Кибер-мир людей и роботов в Солнечной системе» (<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164208.htm>). И поскольку алфавит и письмена записаны на косных носителях, то этот второй вариант кажется автору более интересным, т.к. именно он обеспечивает переход к кибер-цивилизации.

Вопрос о том, будет ли кибер-цивилизация живой или нет — очень сложный вопрос, на который сегодня никто не сможет дать однозначного ответа. Напомним, что главной проблемой является даже не развитие сознания у автоматов и роботов, не усиление их «искусственного интеллекта» (тем более что это пока только конъюнктурное понятие) а возможность их *одушевления*. В научной практике не признается душа, как реальный феномен, поэтому здесь как бы и обсуждать нечего. Но мы позволим себе некоторое отступление от научных догм и будем считать, что именно исходное отсутствие у роботов души является пока непреодолимым препятствием для создания новой кремниевой формы жизни. Но еще раз отметим, что эта проблема легко решается за счет аватаризации кибер-систем, когда у них будут «отдаленные души» — т.е. живые и одушевленные люди, которые будут с ними в информационном контакте, причем, совершенно необязательно полное погружение человека во все действия кибер-системы, как это было показано в фильме «Аватар». Вполне возможно и «управление по отклонениям» — наиболее эффективная система управления, которая вообще известна на сегодня.

Есть и более радикальные варианты одушевления кибер-систем, вплоть до переселения в них человеческого сознания — течение трансгуманизма (а впоследствии и души). Понятно, что пока это все лишь схемы, которые не имеют серьезного основания, ибо одушевление даже человека — величайшая загадка познания. Есть всевозможные «детские» варианты, обыгрываемы в фантастических фильмах типа «железный человек».

Ясно одно — троичная (А-Г-Ф) система в кибер-мире отличается от аналогов в мире социальном и в мире биологическом по своему наполнению, но абсолютно подобна им по своему функциональному наполнению. Что лишний раз показывает, что этот принцип универсален и инвариантен относительно масштаба и субстрата.

Поэтому в следующей статье цикла будет рассмотрена (А-Г-Ф)-система тонкого мира живой Вселенной и взаимоотношения с ней человека и других живых существ планеты.

Литература

1. *Ассеев В.А.* Экстремальные принципы в естествознании и их философское содержание. Л.: ЛГУ, 1977.
2. *Сухонос С.И.* Матрица социального развития. — М.: Дельфис, 2014.
3. *Сухонос С.И.* Пропорциональная Вселенная. — М.: Дельфис, 2015.
4. *Сухонос С.И.* Семь форм жизни во Вселенной (в печати)
5. *Сухонос С.И.* Инновационная история человечества, Книга I, «Homo domesticus». — М.: Дельфис, 2017
6. *Даймонт М.* Евреи, Бог и история, М.: Имидж, 1994
7. *Сухонос С.И.* Человек в масштабе Вселенной. — М.: Новый центр, 2004.
8. *Сухонос С.И.* Российский ренессанс в XXI веке, М.: Планета, 2001.
9. *Цветов В.Я.* Пятнадцатый камень сада Рёандзи. — 3-е изд., дораб. И доп. — М.: Политиздат, 1991