

Н.А.Заренков

**СЛОВО, ЧИСЛО И СЕМИОТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
ЖИЗНИ**

Москва, 1999

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. БИОЛОГИЧЕСКАЯ БИЛИНГВА.....	3
2. ЧТО ТАКОЕ ЖИЗНЬ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БИОЛОГА.....	7
3.НАТУРАЛИСТСКАЯ КНИГА О ЖИЗНИ.....	12
4. ЖИВАЯ КАРТИНА ЖИЗНИ.....	23
5. СЛОВО И ЧИСЛО.....	27
6. ПРОСТРАНСТВЕННОСТЬ ЧИСЛА.....	36
7. НАПИСАНИЕ ЗВУКАМИ.....	47
8.ВРЕМЯ МЕРА МИРА.....	55
9. СЕМИОТИЧЕСКАЯ АДЕКВАТНОСТЬ.....	63
10. ЖИВАЯ ПЛОТЬ КАК ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЗНАК ЖИЗНИ.....	69
ЛИТЕРАТУРА.....	77

ВВЕДЕНИЕ

Можно ли понять смысл письменного текста, изучая графику букв, типографскую краску и волокнистую структуру бумаги?

Вопрос риторический, смысл текста таким образом понять невозможно.

Можно ли понять что такое жизнь, ограничиваясь изучением плоти организмов-знаков жизни, - молекул и хромосом, клеток, тканей и органов?

В книге обосновывается отрицательный ответ на этот вопрос.

Изучение живой плоти, т.е. субстрата знаков, не приближает к пониманию так называемой сущности жизни. Жизнь - это значение и смысл организмов-знаков она имеет знаковую, семиотическую природу. Так называемая сущность жизни относится к области идеального.

Смысл слов раскрывается в их соотношении, например, в письменном тексте. Сходным образом, смысл организмов-знаков раскрывается в их природных соотношениях, точнее, в многообразных межорганизменных взаимодействиях, и, прежде всего в своеобразном тексте, получившем название вида.

Жизнь никогда не составляла загадки для натуралистов. Так называемая сущность жизни - это по-человечески понятные нам жизненные перипетии организмов, их повседневные заботы о хлебе насущном. Они описаны в трудах таких натуралистов как А.Брем, Ж.-А.Фабр и Ч.Дарвин.

Загадкой долгое время оставался механизм обмена веществом и энергией в организмах-знаках, а также осуществляемый ими вещественно-энергетический обмен с внешней средой. Оказалось, что знаки жизни - это открытые саморегулируемые системы, и в них нет таинственных жизненной силы и живого вещества.

Представление о том, что жизнь организмов - это крайне сложная физхимия, прочно укоренилось в общественном сознании. Удивительным образом оно уживается с широким признанием уникальности живого населения биосферы и невозможности тех утрат, которые уже понесло биологическое разнообразие. Мы продолжаем считать жизнь не поддающейся оценке ценностью, несмотря на то, что субстрат организма-знака и решительно все, что в нем происходит может быть корректно описано на языке математических уравнений и искусственно воссоздано с поддающимися оценке денежными затратами.

Семиотический подход порывает с традиционным теоретизированием, которое ограничено субстратом организмов-знаков. Высшей ценностью становится жизнь как смысл знаков.

Современная, прежде всего американская версия демократии, с необходимостью предполагает сверхпотребление, перепроизводство и глобальную торговую экспансию в условиях свободной рыночной экономики. Глобализация оборачивается американизацией. Неограниченный рост потребления даже ограниченного количества людей, привел к тому, что в мировой рынок оказалась вовлеченной планетарная жизнь. На практике, она разрушается не столько вследствие количественного роста населения планеты, сколько за счет высокозатратного образа жизни “золотого миллиарда”

Планетарная жизнь, становясь товаром, приобретает рыночную стоимость.

Между тем, планетарная жизнь представляет из себя явление, изоморфное Мировому сообществу, со своим “рынком “ и “стоимостью”. Она сохраняет определенное сходство с привычной нам рыночной стоимостью. Аналогия между жизнью природы и жизнью демократического общества, основанного на рыночной экономике, была уловлена еще Ч.Дарвином. Действительно, животноводы и растениеводы стремились всего лишь снизить товарную стоимость сельскохозяйственной продукции, тогда как Ч. Дарвин воспользовался их достижениями для подтверждения своей теории теории естественного отбора приспособленных. В условиях глобального экологического кризиса эта аналогия между рыночной стоимостью и природной приспособленностью заслуживает особого внимания.

Если “стоимость” жизни, названная Ч.Дарвином “приспособленностью”, служит потенциально неограниченному совершенствованию планетарной жизни, то свободный рынок низводит планетарную жизнь до уровня обычного товара. Действительно, с другой стороны, разве наука не приучила нас к представлению о жизни как феномене кибернетизованной физхимии и, следовательно, к представлению о рыночной стоимости жизни. Разве трансплантология и клонирование уже не создают рыночную стоимость человеческой жизни.

Сциентизм и современная демократия соотносятся между собой как средство и цель. Сомнительно, чтобы “биоразнообразие” могло сохраниться при господстве современной версии демократии. Во всяком случае, вопрос о том, что такое жизнь имеет не только академический интерес. Понимание так называемой сущности жизни помогает осознать смысл рокового для нас всех вопроса: для чего сохранять живую природу - для того чтобы полнее пользоваться ею? (Баранцев, 1989).

1. БИОЛОГИЧЕСКАЯ БИЛИНГВА

"В начале было Слово..."

- От Иоанна святое Благовествование, 1,1.

"...они число принимают за начало..."

- Аристотель о пифагорейцах:

Метафизика: I, 986a, 15.

В биологии теоретизирование должно было бы считаться, по меньшей мере, с тремя следующими обстоятельствами.

Во-первых, предметом теоретического исследования служит готовое знание, заключенное в письменных текстах. Уже поэтому теоретизирование в какой-то мере остается семиотико-лингвистическим исследованием. Заключенное в текстах знание явно неоднородно: физико-химическая биология, которая успешно пользуется языком чисел, и натуралистская биология, которая ограничивается главным образом языком

слов. Своеобразную биологическую билингву следует принять как факт. Если сравнивать языки с красками, то картина жизни, бытующая в общественном сознании, написана двумя красками. Поэтому семиотико-лингвистический анализ состоит, прежде всего, в сравнительной оценке изобразительных и выразительных возможностей языков-красок. Разумеется, билингва распространена и за пределами биологии, и следовательно первое обстоятельство имеет общенаучное значение.

Второе обстоятельство состоит в том, что натуралистская, по преимуществу словесная картина жизни, имеет презумпцию объективности и содержательности. Действительно, для натуралистов живая природа - самоценность. Отношение натуралистов к живой природе не опосредовано практическим интересом. В свободном от преходящих обстоятельств виде оно осуществляется в заповедниках: сохраняется живая природа и - слава Богу.

Фаунисты, флористы, систематики, экологи и другие натуралисты изучают жизнь как воспевают живую природу так называемые дети природы, нецивилизованные народы - живо и непосредственно: гора вижу - гора пою, река вижу - река пою. Как живописцы пользуются красками, так натуралисты пользуются словами и числами, отдавая предпочтение словам даже в условиях тотальной математизации естествознания.

Предлагая презумпцию содержательности и объективности натуралистской биологии, автор взывает всего лишь к здравому смыслу. Вследствие презумпции, объектом теории может оставаться знание о жизни, точнее, о ее земной версии, накопленное поколениями натуралистов. Теоретизирование, игнорирующее натуралистское знание, ущербно. Оно само отказывается от биологической содержательности. Игнорирование натуралистской биологии в обсуждении таких принципиальных проблем как "сущность жизни" стало прочной традицией. Она господствует и в области знания, называемой "теория биологии". Получается, будто за свою длительную историю натуралистская биология ничего не сделала для изучения жизни.

Презумпция содержательности и объективности означает, что в натуралистской картине жизни каким-то образом уже скрывается, означена, и притом главным образом словами, так называемая сущность жизни. Остается выявить ее. Поэтому весьма сомнительно, что искомую биологическую "сущность жизни" следует привносить в биологию со стороны, например, из физики; это будет какая-то иная, физическая "сущность". Ходячее представление о том, что объективность и содержательность привносятся в биологию математикой, тоже не бесспорно.

Вследствие презумпции, почти всеобщее стремление к математизации биологии не представляется оправданным; представляется целесообразным сопоставление возможностей двух основных знаковых систем - языка чисел и языка слов. В обширной литературе по семиотике и лингвистике как будто бы нет специальных публикаций на эту тему. А.Ф.Лосев (1993), например, ограничился всего лишь замечанием, что математический язык - это формальный язык, и что ему далеко до естественного языка слов, порожденного самой жизнью.

Наконец, существует еще одно обстоятельство, ориентирующее теоретизирование на семиотику. Это - восходящее из Средневековья понимание природы как Книги природы.

Простейшими знаками этой Книги могли бы служить организмы, их плоть. Жизнью могло бы считаться значение организмов-знаков. В таком случае, вид - это

своеобразный текст, в котором организмы-знаки, соотносясь как слова в тексте, приобретают смысловое значение, жизнь. Таким образом, жизнь могла бы считаться знаковым явлением и тогда стал бы правомерным следующий вопрос: адекватно ли значению природных организмов-знаков, т.е. жизни, устроено знание о жизни, переозначенное словами и числами.

Когда мы обсуждаем означение жизни природными знаками (плотью организмов), мы занимаемся семиотической теорией жизни. Когда мы исследуем переозначение природных знаков словами и числами, которыми написана картина жизни (биология), мы занимаемся семиотико-лингвистической теорией биологии. Таким образом, теоретизирование в биологии - это прежде всего понимание того, каким образом в натуралистской картине жизни, в конкретном знании, переозначена знаковая сущность жизни.

Знание (информированность) и понимание - не одно и то же: можно много знать и ничего не понимать. В свою очередь, понимание, не сверяемое с конкретным знанием, вырождается в бесплодное фантазёрство. Знание накапливается в памяти как результат повседневного кропотливого труда, объём знаний можно оценить в битах на языке чисел. Это - экстенсивная сторона науки. Понимание даётся сообразительностью, опирается на воображение и переживается как мгновенное озарение; понимание - это интенсивная сторона науки. Количественная оценка глубины понимания проблематична.

Знание и понимание - две нераздельные стороны научного творчества, и трудно вообразить натуралиста, который ограничивается одними наблюдениями, не пытаясь понять биологический смысл наблюдаемого. Тем не менее, представляется бесспорным, что в современной биологии накопление знаний обгоняет их понимание, осмысление.

Теоретизируя, надо обратиться не только к математике с её богатейшим миром пространственных образов, но и к тому пласту культуры, который можно назвать гуманитарным - философия, лингвистика, семиотика, социология... Словом, требуется то, что неточно и порой с раздражением называют "философствованием" - неточно потому, что философия не сводится к одному лишь пониманию конкретного научного знания; с раздражением потому, что теоретизирование действительно не добавляет конкретного знания и ничего не меняет в нём.

К "философствованию" вынуждает глубокий герменевтический подтекст проблемы, то обстоятельство, что слово "жизнь" обозначает не только существование животных и растений, но также и человеческой личности воплощенной в биологический организм. Больше того, хронологически, в истории общества, понятие жизни, а следовательно и смерти человеческой личности, скорее всего, старше тех представлений о жизни биологического организма, которые сложились в биологической науке и прежде всего в физиологии. Не об этом ли свидетельствует существование погребального обряда уже в раннем палеолите (Рогинский, 1982).

...Учиться надо у великих мастеров, в частности у Ч.Дарвина. В пору творческой зрелости Ч.Дарвин обладал обширнейшими знаниями о видовом разнообразии. Он много путешествовал, коллекционировал, наблюдал и описывал, содержал животных и выращивал растения, - всё это занятия, достойные истинного натуралиста. Не сторонился Ч.Дарвин и практической систематики. Однако понимание видового разнообразия пришло к нему как бы со стороны, по прочтении брошюры Т.Мальтуса о народонаселении, - это в стране с богатейшими традициями физикалистского

естествознания, подарившей миру Ньютона и Максвелла. Идеи физики не повлияли на понятийный аппарат и логику теории естественного отбора.

"Философствуя", Ч.Дарвин вообразил, что жизнь растений и животных в определённой мере похожа на жизнь общества в изображении Т.Мальтуса. При этом словам, описывающим жизнь общества, - "борьба за жизнь", был придан новый, биологический смысл. Это может служить примером метафоры, омонимии и свободного образного ассоциативного мышления. Показательно также как Дарвин обошёлся с "геометрической прогрессией" размножения. Он воспользовался ею как качественным образом, наполнив словесным смыслом математическое определение бесконечной числовой последовательности. Его внимание привлекла всего лишь способность некоторой величины превысить любой предустановленный предел. При этом оставлены без внимания сходимости и другие количественные свойства числового ряда, занимающие математиков; в книге Дарвина нет математических выкладок, украшающих публикации современных эволюционистов.

Образное ассоциативное мышление, приводящее к пониманию, существенно отличается от дискурсивного логического мышления, которое служит для расширения знания. Они даже локализованы в разных полушариях головного мозга (Иванов,1978; Геодакян,1986). Не добавляя профессиональных знаний, образное мышление, опираясь на интуицию, позволяет понять хранимое в памяти знание как бы со стороны. Его успешность часто зависит от случая: ведь в конце концов это счастливый случай, что Дарвин прочитал брошюру Мальтуса когда размышлял о видовом разнообразии.

Что же касается дискурсивного мышления, то оно пользуется логикой и заключается в умении находить простое в сложном, сводить частное к общему и выводить общее из частного. При доказательстве математической теоремы оно служит для добывания нового знания из того, что заключено в формулировке теоремы. На основе вновь добытого знания формулируются и доказываются последующие теоремы и т.д.

Наблюдаемое ныне пересечение семиотики и лингвистики с математикой вызвано широким интересом к проблемам искусственного интеллекта и машинного перевода с одного естественного языка на другой (Бирюков, 1978; Иванов, 1978; Фейнберг, 1981; Шрейдер, 1995). Посредником между языками остаётся формальный машинный язык, сводимый к математическому языку чисел. Очевидно, это посредничество может быть успешным при условии сохранения смысла, т.е. предмета понимания словесного текста,- в несловесных точно определённых знаках: числах, символах программы и электрических сигналах. Посредник пользуется математическим языком и следовательно в целом проблема машинного перевода подразумевает выразимость смысла слов математическим значением чисел.

В этой части проблема машинного перевода, а через неё и тема сочинения, соприкасается с проблемой смысла и понимания, теорией метрической информации, герменевтикой, триадическим анализом цельного знания В.Соловьева (1892), исследованиями Г.Фреге (1897) и П.Флоренского (1922) в области семиотики, основаниями математики и логики и др. Автор далёк от намерений обсуждать этот самый сложный узел проблем. Они остаются предметом специальных семиотико-лингвистических и логико-математических исследований, получивших отражение в поистине необъятной литературе (Теребилов,1987; Петров,1991; Поппер,1983; Гадамер, 1988; Пуанкаре,1983а; Уайтхед,1990), и затронуты автором постольку, поскольку

уместны в сочинении, адресованном биологам, а не лингвистам и математикам. Что же касается возможностей машинного перевода, то эпитафия мог бы послужить поводом для размышлений.

Самые ранние из дошедших до нас текстов Нового Завета написаны на древнегреческом языке, так же как приведенная в эпитафии цитата из Благовествования от Св.Иоанна. Упоминаемое в ней "Слово" есть перевод древнегреческого "Логос". "Изюминка" русского перевода состоит в том, что "Логос" и "Голос"- слова-перевёртыши. Как бы то ни было, свободное воображение подсказывает, что в русском тексте Библии "Слово" могло бы иметь значение именно устного - не письменного, смысловесного слова, т.е. прозвучавшего Гласа Божия. Его звучанием могло быть сотворено течение доселе отсутствовавшего времени и наполненная смыслом, - как и само слово, жизнь.

В том, что машина смогла бы перевести многозначное "Логос" как "Слово", особых сомнений нет, но считается ли машина с естественным для каждого из нас желанием понять смысл прочитанного - то, ради чего переводится текст ? И может ли машина предусмотреть выбор читателем необходимых для понимания ассоциаций, если читатель принципиально остаётся вне машины и безответственно свободен в своём интуитивном выборе ассоциаций? Кажется, в затянувшейся дискуссии о машинном переводе недооценивается то очевидное обстоятельство, что переводимый словесный текст остаётся предметом свободного понимания, а не одного лишь буквально точного прочтения, которого требуют строго научные математические тексты.

В строго научной биологии, ориентированной на физику, "понимание" сводится к причинному объяснению. Однако, натурализм, тяготеющий к гуманитарной культуре постольку, поскольку пользуется языком слов, предрасположен к другому пониманию - истолкованию. Кажется, в эпоху поразительных успехов физико-химической биологии нам осталось всего лишь истолковать, понять смысл слова "жизнь", и в этом нам не поможет даже существенное приращение конкретного знания.

2. ЧТО ТАКОЕ ЖИЗНЬ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БИОЛОГА

"A nescire ad non esse."
["От незнания к несуществованию"].
- Логическая ошибка, состоящая
в отрицании существования
необнаруженного.

В 1824 году немецкий химик Ф.Вёлер нечаянно синтезировал мочевины. Это заурядное по нынешним меркам событие на самого Вёлера произвело потрясающее впечатление. Он больше года ни с кем не делился своим открытием, означавшим для него крах витализма и глубокой веры в особое нехимическое "живое" вещество (Мусабеков,1957).

Переживания Велера понятны: в веществе, считавшемся "живым", - мочеvine, нет жизни. Отсюда, как об этом свидетельствует история науки, последовал вывод, что искомая сущность жизни находится в других, более сложных веществах.

Действительно, с открытия Велера началось триумфальное шествие физико-химической биологии к торжеству редукционистской формулы "жизнь - это химия углеродистых соединений". С теми существенными дополнениями, которые внесли в эту формулу термодинамика и кибернетика, она якобы раскрыла так называемую сущность жизни. В этой связи замечательно, сколь широкое хождение имеет выражение "живое вещество"; это при том, что как и синтезированная Велером мочеvine, любые биологические молекулы поддаются химическому синтезу. Тем не менее, современным ученым чужды переживания Велера - обстоятельство, свидетельствующее о возврате к отвергнутому самой же наукой витализму.

Между тем, логичнее было бы заключить, что необнаруженная в веществах жизнь фактически признана несуществующей. Больше того, если в плоти организма нет искомой "сущности жизни", то остается только одно: искать ее между организмами, т.е. в природных взаимодействиях организмов. Ч.Дарвин назвал эти взаимодействия "борьбой за жизнь" и притом "в широком и метафорическом смысле".

Если переосмыслить "Происхождение видов" Ч.Дарвина в свете идей семиотики, то сложится новое понимание биологической жизни, отличное от редукционистского. Плоть живого организма могла бы считаться простейшим природным знаком вроде слова, тогда как приспособленность организма - простейшим природным значением. Вид и популяция организмов-знаков могли бы отвечать соотношениям слов, своеобразным природным текстам.

Так называемой "сущностью жизни" следовало бы считать смысл организмов-знаков, раскрывающийся в соотношениях организмов. Природное означение жизни организмами-знаками в текстах-видах составило бы проблему теории жизни. В этом заключается смысл семиотической теории жизни (Заренков, 1988; 1993; 1998).

Принципиальная сложность, однако, состоит в том, что не существует природных организмов, не относящихся к какому-либо виду: вне вида нет организма. Иными словами, не существует даже простейшего значащего знака вне смысловнесущего текста: вид - это своеобразный текст, в котором организм остается носителем жизни. Поэтому лишен смысла вопрос: что возникло раньше, организм или вид (популяция). Этот вопрос был бы подобен другому: что раньше, слово или соотношение слов, речь - разумеется, простейшая, с использованием мимики, жестикуляции и других несловесных коммуникаций. Не следует преуменьшать значение этого обстоятельства.

Независимо от видовой принадлежности, любой живой организм, выполняет работу, обмениваясь веществом и энергией с внешней средой. Следовательно, *вне вида организм остается системой*. Подчиняясь законам термодинамики, система с неизбежностью саморазрушается; но нам это саморазрушение обычно представляется чем-то иным, нежели износ автомобиля.

Дело в том, что на организмы мы переносим чисто человеческие представления о жизни и смерти. Они не сводятся только к тому, что смерть - собственное свойство человеческого, а значит и любого другого организма: жить - значит умирать. Наши человеческие представления о смерти соотношены с представлением о бессмертии как полной противоположности смерти. Действительно, отвергая бессмертие, даже убежденный атеист понимает что он отвергает. Поэтому перенося на биологические

организмы наши представления о жизни, мы должны были бы задаться вопросом о каком-то подобии бессмертия у биологических организмов; в противном случае они нам - не "братья меньшие".

Такое подобие действительно существует. Любой вид (популяция) существует как "геометрическая прогрессия размножения". В отличие от организма, вымирание вида вызывается только внешними относительно вида причинами. Собственное же свойство вида (популяции) - потенциально бесконечное существование. Поэтому существование вида есть противоположность смерти. Такое существование как бы равновелико потенциальному бессмертию души, временно воплощенной в биологическом организме человека. Существование вида можно называть *длением*, подразумевая под этим жизнь, потенциально открытую в бессмертии. Что же касается организма, то он причастен к существованию вида как причастна к душе биологическая плоть человеческого организма. Изучаемый *вне вида*, организм остается всего лишь системой.

Понимание *дления* и бессмертия в рамках науки невозможно. Оно заимствуется из христианского вероучения. Содержание понятия *дления* раскрывается в сопоставлении с "*вечностью*": она не имеет ни начала, ни окончания и, следовательно неподвижна, однородна и не подразделяется на части. В христианском вероучении "вечность" - не время, собственно время - это только "течение времени". Однако, ради удобства, "длением" (смысл которого раскрывается "вечностью") в дальнейшем будет называться потенциально бесконечное временное существование вида (популяции).

Было бы логичным, понимая под жизнью противоположность смерти, первым носителем жизни считать вид; организмы всего лишь причастны к жизни. Этим они напоминают слова, обретающие смысл в словесном тексте. Как слова, организмы остаются и целью, и средством объяснения собственной знаковой природы.

Сколь глубокими не были бы различия между организмом и видом в плане существования - конечное определённое у организма, открытое неопределённое у вида, в структурном плане они нерасторжимы: организмы - это то, из чего состоит вид, вид - это то, в чём открытые системы становятся живыми организмами. На этом обстоятельстве основано иллюзорное единство биологии, глубоко разобщенной на натурализм и физико-химическую биологию. С одной стороны, в каждом организме есть жизнь, и для изучения жизни иных объектов не требуется. С другой стороны, *нет организма вне вида*.

Принято считать, что физико-химическая биология и дарвинизм слились в гармоничное единство в теории синтетической эволюции. С этим невозможно согласиться, скорее, они остаются разными областями знания.

Теория естественного отбора, признаваемая в качестве важнейшего обобщения в биологии, объясняет видообразование, а не организмообразование. Что же касается абиогенного синтеза, самосборки открытых систем в безжизненном поначалу Мировом океане, то он объясняется гипотезой Опарина-Бернала. Принципиально важный момент - когда открытая система становится организмом протобионта, у Н.И.Опарина (1979) отмечен всплывкой "борьбы за существование", а не какими-либо новшествами в самосборке открытых систем. Следовательно, принципиальное различие между открытой системой и живым организмом, по Н.И.Опарину равновеликое загадке жизни, надо обсуждать на языке теории естественного отбора, а значит и в свете дарвиновских представлений о виде: ведь *вне вида нет организма*.

Действительно, естественный отбор возможен только среди многих организмов, на единичном организме отбирать нечего. Это обстоятельство еще больше отдаляет

проблему происхождения жизни от проблемы самосборки открытых систем. Ведь последняя ограничена одной единственной открытой системой, поскольку в каждой открытой системе - все одна и та же "сущность жизни".

В пределах вида организмы борются за существование потому, что чего-то недостает виду в целом. Следовательно, борьба за существование между отдельными организмами производна от вида в целом: множество преобладает над единичным элементом.

Не менее существенно, какие именно свойства организмов "видит", "воспринимает" естественный отбор. В отличие, например, от биохимиков, интересующихся различиями в химическом составе живой плоти, естественный отбор "воспринимает" только приспособленность. В теории естественного отбора ее можно было бы считать значением, плоть организмов знаком, а борьбу за существование соотношением знаков как в письменном тексте.

Действительно, приспособленность "относительна, конкретна", так что одни и те же организмы (их живая плоть) в зависимости от условий обитания могут оставаться приспособленными и неприспособленными. Это напоминает омонимию в лингвистике. Справедливо и другое: в примерно одинаковых условиях обитания равноуспешно сосуществуют совершенно непохожие организмы. Это похоже на синонимию.

"Одни и те же", "неодинаковые" - эти выражения относятся к плоти, субстрату организмов-знаков. Значит, свойство приспособленности нельзя описать на языке чисел, который пригоден для изучения организма-системы как объекта физики и химии. Таким образом, если приспособленность сравнивать с значением знаков в семиотике, то приспособленность скорее напоминает смысл слова, нежели величину числа. Что же касается "борьбы за жизнь", то она может пониматься как соотношение смысла знаков, как семиотическое взаимодействие организмов.

Принципиально важно, что если приспособленность есть значение организмов-знаков, то она существует только в контексте множества организмов вида. У единичного организма нет такой приспособленности, которая воспринимается естественным отбором.

Далее, выражение "эволюция организмов" двусмысленно: организм, даже со сложным онтогенезом, не эволюционирует, эволюционируют только виды.

Любой организм ограничен во времени и пространстве. Поэтому все его свойства могут быть измерены, сосчитаны и обозначены числами. Напротив, изменчивость потенциально бесконечно существующего вида неопределенна, эволюционирует и открыта в будущее, поскольку потенциально бесконечно число организмов вида.

Из этого отступления в область эволюционной теории следует, что биологичность единичного организма опосредована, производна от вида (популяции).

Собственно биологическое пребывает в природных соотношениях организмов, так же как человеческое - в межличностных отношениях, как смысл слова - в соотношениях слов, как величина числа - в соотношениях чисел. В плоти организма-знака природная соотносённость опосредована, воплощена как мысль в письменном тексте, и для этого потребовалось длительное функционирование механизма видообразования: изменчивость-наследственность-отбор. В процессе эволюции, начиная с протобионтов, знаки (плоть организмов) крайне усложнились, тогда как их значение (жизнь) осталось неизменным. Механизм этого усложнения в сравнении с обычным материальным производством отличается парадоксальностью: изменяются не сами организмы, а статистическая структура изменчивости вида

(популяции). "Происхождение видов" написано не о плоти организмов, а о том, что происходит между организмами и видами - о "борьбе за жизнь".

То обстоятельство, что каждый организм принадлежит к какому-либо виду, не имеет никакого значения для физико-химического исследования жизни. Какую пользу такому исследованию может принести знание видовой принадлежности изучаемого организма, если загадка жизни скрывается в любом организме независимо от его видовой принадлежности: сколько организмов - столько жизней. В таких исследованиях жизнь организма как причастность к вечности подменяется саморегулируемым обменом веществ.

Природная соотнесенность живых организмов подразумевает их сосуществование во времени. При наличии этого условия размножающиеся в "геометрической прогрессии" организмы неизменно пребывают в состоянии борьбы за жизнь и соотносятся между собой как носители значения, приспособленности. Таким образом, содержание жизни - это перипетии повседневной борьбы за жизнь, ассоциирующие, например, с романами Ч.Диккенса, современника Ч.Дарвина.

Вернувшись к формуле "*вне вида нет организма*", мы можем полнее разобраться в понятийном аппарате теории естественного отбора.

Для единичного организма критерием приспособленности остаётся успешное физиологическое функционирование, включая оставление плодovитого потомства. Близкий смысл включает слово жизнеспособность. В свою очередь, функционирование сводится к обменным процессам, исчерпывающим образом описываемым на математическом языке физики. Вполне очевидно, однако, что подобный критерий приложим и к любому механизму. Автомобиль, например, подобно организму тоже функционирует в зависимости от условий эксплуатации. С другой стороны, что из этого следует для автомобилей...

Что же касается множества организмов вида, то для них из подобного обстоятельства следует возможность отбора приспособленных и видообразование, парадоксальная "эволюция неэволюционирующих организмов". Эта возможность осуществляется только среди многих организмов вследствие "геометрической прогрессии размножения". Таким образом рассуждение, действительно, возвращается к формуле "*вне вида нет организма*".

Принятию аналогии биологического организма с механизмом могла бы помешать исключительная сверхсложность современных нам организмов. В действительности, это ложная трудность. Сверхсложность сложилась постепенно, её не было в картине впервые возникшей жизни и поэтому она не имеет общебиологического значения.

Для вида (популяции) критерием приспособленности служит общая численность организмов. Приспособленные виды имеют высокую и возрастающую численность в благоприятных, разумеется, условиях обитания. Таким образом, могло бы показаться, мысль обращается к определенному числу. Вместе с тем ясно, что любая сколь угодно высокая численность организмов может быть превышена и следовательно любые определенные числа не могут означать приспособленность "вообще". Они означают лишь переходящую "относительную, конкретную" приспособленность.

Разумнее последовать за Ч.Дарвиным, понимавшим временное существование вида как стремление (по смыслу, "стремление" - это проявление воли) к неопределённо высокой численности ("геометрическая прогрессия") и как способность вида в

зависимости от условий обитания сменить уже достигнутую численность на какую-либо иную.

Итак, есть основания считать жизнь знаковым, семиотическим явлением.

Если в открытой системе, называемой организмом, нет ничего такого, что невозможно было бы описать корректно и исчерпывающим образом на языке физики и химии, то как это не парадоксально, особенное надо искать между организмами. Направление поисков задано теорией естественного отбора: "отбор", "борьба за жизнь", "приспособленность" - это то, что находится между организмами.

3.НАТУРАЛИСТСКАЯ КНИГА О ЖИЗНИ.

*"И я ниоткуда
Пришел расколоть
Единое чудо
На душу и плоть".
Арсений Тарковский*

Натуралистов, начиная по крайней мере с К.Линнея, вдохновляет "ошеломляющее разнообразие жизни" от бактерии до человека. Оно упорядочено в систему таксонов, Systema Naturae: виды, роды, семейства и пр. Эта система таксонов и есть общеизвестная таксономическая версия натуралистской картины жизни. Она излагается во многих учебниках и руководствах по зоологии и ботанике. Может даже сложиться впечатление, что систематика и есть натуралистская биология. В действительности, таксономическая версия хотя и имеет исключительно важное значение, тем не менее не исчерпывает натуралистской картины жизни. Больше того, она не справляется с фактически возлагаемой на нее функцией фундамента биологии.

Очевидно, что принципиально важное в картине жизни должно было бы открыться уже в первый момент зарождения жизни и сохраняться неизменным до наших дней. Поэтому, как только зародилась жизнь, уже могла бы существовать и наука о жизни, биология. Что же касается видového разнообразия, то оно сложилось постепенно, как результат длительного исторического развития и поначалу разнообразия не было. Значит, одно только видовое разнообразие не имеет фундаментального общебиологического значения, хотя оно остается важным аспектом современной нам высокоразвитой жизни.

Какой могла бы быть картина первичной жизни?

Представляется правдоподобным, что протобионты, первичные организмы, были слизевыми комочками округлой формы. Они плавали в первичном Океане, "мировом бульоне". Одни из них могли обитать на мелководье у дна, другие в прибрежье, на удалении от берега в толще воды. Как бы то ни было, в картине первичной жизни могло бы найтись место для экологии первичных сообществ.

Далее, протобионты могли бы заселять подразделения географической оболочки (океаны и моря на разных географических широтах) и потому могло бы существовать

нечто вроде фаунистики и флористики (биогеографии). Между протобионтами наблюдалось бы сходство-различие в химическом составе хотя бы на низшем уровне различия (что-то вроде внутривидовой изменчивости) и элементарные отношения родства. Следовательно, мог бы существовать предмет систематики хотя бы на внутривидовом уровне.

Наконец, экологические взаимодействия между протобионтами, хотя бы на уровне популяций, могли бы осуществляться при условии скоррелированности морфофизиологии протобионтов. Подобная скоррелированность обмена веществ наблюдается и ныне, например, между фотосинтезирующими растениями и гетеротрофными животными. Таким образом, в первичной биологии - она могла бы именоваться протобионтологией по аналогии с зоологией и ботаникой, нашлось бы место и для сравнительной морфофизиологии.

Гипотетическая картина первичной жизни могла бы иметь структуру *многообразия* при отсутствии видовой *разнообразия*: экология, фаунистика (флористика), систематика и пр. Эта структура сохраняется неизменной в современной высокоразвитой жизни. Поэтому *многообразие* могло бы считаться неизменной структурой жизни и, следовательно, фундаментом биологии. Эволюционировала только плоть организмов (знаки), о чём даёт представление видовой разнообразие, изучаемое систематикой, не эволюционировало *многообразие* как изначальное свойство жизни, запечатленное в структуре биологии.

При формализации *многообразия*, необходимой для целей теоретического исследования, можно исходить из следующих соображений. Специфическое для жизни семиотическое существование состоит в межорганизменных взаимодействиях. В натуралистской биологии природные взаимодействия подменены отношениями, которые устанавливаются натуралистами (Табл.1). И те, и другие находятся между организмами: взаимодействия - в природе, отношения - в воображении натуралиста (рис.1). Эта подмена правомочна постольку, поскольку не только взаимодействия, но и отношения, упоминаемые в биологической литературе, остаются семиотическим явлением. Во всяком случае, природная приспособленность напоминает смысл слов своей своеобразной синонимией и омонимией, а отношения имеют словесный смысл, а не значение числа.

Таблица 1.

Основные межорганизменные отношения и выделяемые ими объекты натуралистской биологии.

отношение	название объекта и раздела биологии
<i>сходство</i>	фенон, феноника
<i>симметрия</i>	план строения, биосимметрика
<i>корреляция</i>	тип организации, сравнительная морфофизиология
<i>родство (сродство)</i>	родословная, историческая биология
<i>совместность</i>	фауна (флора), фаунистика (флористика)
<i>сосуществование</i>	сообщество жизненных форм, экология

В биологической литературе упоминается по меньшей мере пять отношений между организмами, имеющие общебиологическое значение. Прежде всего, это отношения *сходства*, *сродства*, *корреляции* (строения и функционирования), *совместности (обитания)* и *сосуществования* (Заренков, 1988).

К ним следует добавить шестое отношение, *симметрии* (геометрических планов строения организмов), привлекающее к себе всё больше внимания в последнее время.

Отношения служат либо для изучения живой природы - *сходство*, *корреляция*, *симметрия*, либо служат причиной, условием, контекстом трёх первых отношений - *совместность*, *сосуществование*, *сродство*. Пользуясь отношениями, картину *многообразия* можно воссоздать следующим образом.

Возьмём генеральную совокупность всех когда-либо живших и ныне живущих растений и животных и зададим на ней отношение *сходства*. Тогда в нашем воображении они подвергнутся упорядочению по степени сходства и возникнет система фенонов: цветущий георгин и актиния, человек и его возможные предки и родичи, а также объединение акулы, дельфина, ихтиозавра и тунца (рис.2).

Возьмём ту же генеральную совокупность и зададим на ней отношение *корреляции* строения и физиологии. Тогда она упорядочится в типы организации, например, энтомофильного растения и опылителя (пчела, колибри и др.).

С одной стороны, *корреляции* осуществляются в каждом отдельном организме, опылителе и опыляемом растении. Отдельные части цветка размещаются так, чтобы стало возможно опыление. В свою очередь, строение опылителей позволяет им собирать цветочную пыльцу и нектар. С другой стороны, этот пример поясняет что такое *корреляция* строения между организмами, между растением и животным. Она распространяется и на физиологию этих организмов: ферментативная система опылителей соответствует химическому составу цветочного нектара и пыльцы растения. Опылитель и энтомофильное растение объединяются в своего рода тип организации.

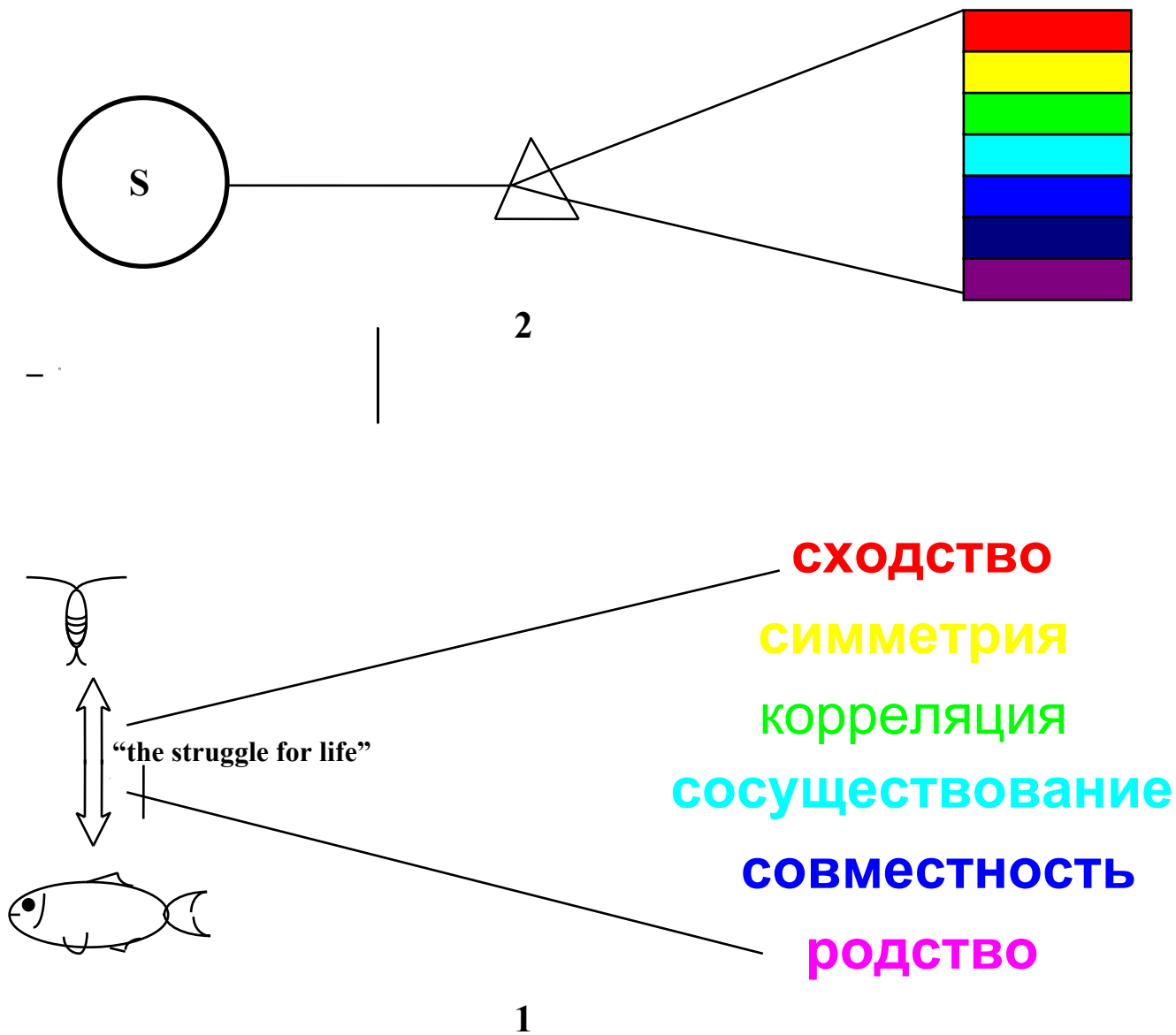


Рис.1. Разложение природного семиотического взаимодействия организмов ("the struggle for life") на шесть составляющих отношений (1) по аналогии с разложением солнечного света (2).

Таким образом тип подразделяется на своего рода подтипы опылителя и энтомофильного растения, и обнаруживается иерархическая система типов организации, как в систематике. Для построения этой системы не имеют значения другие отношения между организмами, например, *сходство* и *сродство*.

Однако можно привести пример, когда *корреляция* строения сопряжена с *сходством*, и *сродством*: человек и шимпанзе. Единство типа проявляется в скоррелированности особенностей скелето-мускулатуры, органов чувств, пищеварения и пр. Эти корреляции проявляются в отдельном организме и в объединении двух организмов. В последнем случае скоррелированность строения двух организмов сопровождается *сходством* и объясняется *сродством*.

Возьмём ту же генеральную совокупность и зададим на ней отношение *симметрии* между организмами. Она выявит геометрические планы строения. Очевидно, что в подобных соотношениях каждый организм сохраняет собственную симметрию.

Примерами соотношения по симметрии может служить отношение зеркальной *симметрии* между право- и левозакрученными раковинами брюхоногих моллюсков (каждая из них имеет винтовую симметрию). Отношение *симметрии* между организмами изучено очень слабо, прогресс в этой области знаний зависит от освоения так называемых неклассических симметрий.

Возьмём ту же генеральную совокупность и зададим на ней отношение *сродства* (*родства*). Тогда она упорядочится по степени *родства* в родословные. Элементарные родословные, "предок-потомок" и "два потомка (общего предка)", отношением *родства* объединяются в более сложные родословные и в конце концов в общее родословное древо. Таким образом в древе сохраняется какое-то подобие иерархии. Разумеется, ещё никто не наблюдал непосредственно *родство*, например, филогению рыб и амфибий. Заключение о таких родословных основаны на *сходстве*.

Отношение непосредственно наблюдаемого *сходство*, истолкованное как свидетельство непосредственно не наблюдаемого *родства*, могло бы называться *родственным сходством*. Этим сложным, составным отношением выделяются таксоны традиционной филогенетической систематики: классы Рыбы, Амфибии и пр.

Отношение *сродства* изучается не только филогенетикой, как её понимал Э.Геккель (1906: 75,82). Родственные отношения осуществляются между фаунами, флорами (фауногенез, флорогенез), типами организации (типогенез), сообществами жизненных форм (ценогенез) и пр. Очевидно, такие родственные отношения не означают видообразования и не подразумевают так называемого кровного родства. Фауногенез (флорогенез), так же как ценогенез, могут ограничиться миграциями и вымиранием при отсутствии видообразования.

Возьмём ту же генеральную совокупность и зададим на ней отношение *совместности*. Оно выделяет фауны и флоры, их объединения в биоты. Биоты изучаются биологами как объекты фаунистики и флористики. Они же изучаются и географами в биогеографии, разделе физической географии. В географии животные и растения остаются таким же элементом ландшафта или геосистемы как почвы, формы рельефа, водоёмы и пр. Вместе с неживыми элементами животные и растения на равных участвуют в перераспределении энергии и вещества в ландшафте, поддерживая таким образом его системную целостность.

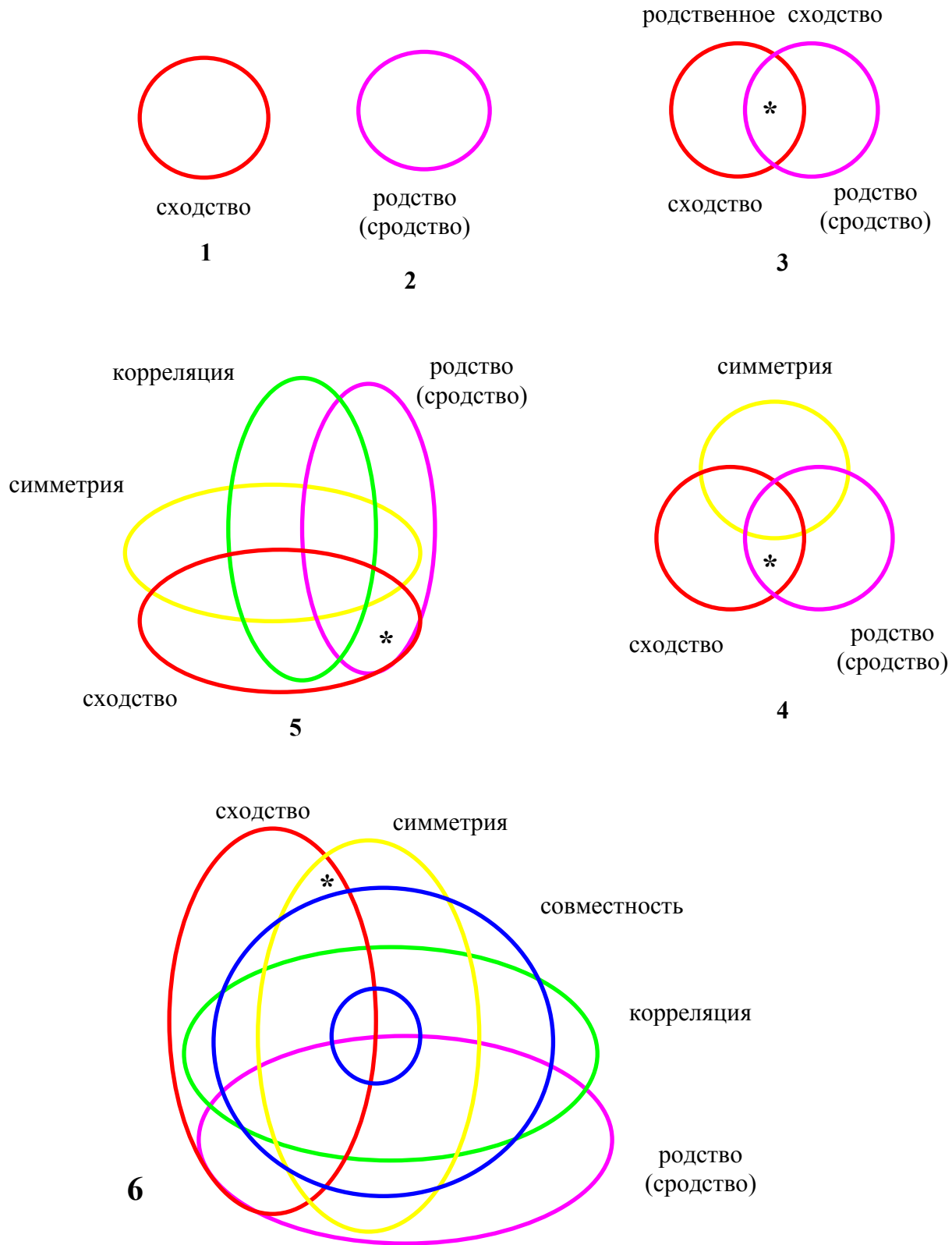


Рис. 2. Построение биологической розетки для пяти отношений.

Оставаясь элементом ландшафта в географической оболочке Земли, фауны и флоры картируются, занимая своё место в системе широтной физико-географической зональности, вертикальной поясности и меридиональной секторности. Действительно, более или менее обособленные фауны (флоры) часто отвечают тем или иным подразделениям современной географической оболочки (фауна пустынь, флора тундры). Кроме того, существуют и казалось бы внепространственное, чисто временное понятие фаун и флор - кембрия, мезозоя и др. Однако, при этом подразумевается предельно широкое планетарное значение совместности: вся географическая оболочка Земли: ведь известная нам картина жизни дана нам в единственной земной версии. Чаше, однако, названия ископаемых биот содержат определенные указания на совместность (фауна карбона Подмосковья).

Как сосуд, определяющий форму налитой в него жидкости, географическая оболочка определяет размещение фаун и флор наряду с прочими элементами ландшафта. Тем не менее, жидкость имеет собственную пространственную структуру. Собственную структуру имеет и биота. Поэтому, хотя биота как бы встроена в географическую оболочку, фаунистика и флористика отличаются от биогеографии. Фауны и флоры состоят из фаунистических (флористических) элементов, это совсем иной объект, нежели формы рельефа и водоемы. Фауны и флоры наделены структурой, выявляемой отношениями.

Например, отношение *родственного сходства* выявляет в фаунах и флорах таксономические фаунистические (флористические) элементы. Если некоторый таксон (вид, род) эндемичен для данного региона, то это означает совпадение понятий таксона и фаунистического (флористического) элемента.

Это - эндемический таксономический элемент фауны (флоры). Примером служат некоторые роды и виды ракообразных Байкала. Отношение *родственного сходства* позволяет представить фауну Байкала как объединение подобных элементов: эндемического, западносибирского, арктического и т.д.

Отношение *сосуществования* подразделяет фауны (флоры) на современные и вымершие. Современные фауна и флора, например, Байкала, есть к тому же и сообщество Байкала; точнее, фауна и флора рассматриваются как объединение живых сосуществующих жизненных форм сообщества. Возможны и иные представления фаун и флор, с помощью отношений *корреляции, сродства* и *симметрии*.

Наконец, возьмём ту же генеральную совокупность и зададим на ней отношение *сосуществования*, т.е. синхронию. Оно остаётся необходимым условием для экологических взаимодействий. Сосуществующие животные и растения связаны экологическими отношениями независимо от того, похожи они друг на друга или непохожи, скоррелировано их строение или не скоррелировано, сохраняются между ними отношения симметрии и родства или не сохраняются и пр. В экологических взаимодействиях объединения таких организмов соотносятся как жизненные формы сообщества : хищник (хищные бактерии, некоторые грибы и высшие растения, акулы и пр.), фитофаг, фильтратор, детритофаг, опылители и энтомофильные растения и пр.

Объединение "хищник" действительно не предполагает никаких иных отношений между организмами хищников, кроме общей функции в сообществе, особой соотнесённости с другими жизненными формами сообщества. Объединения жизненных форм, такие как "хищник-жертва", "паразит-хозяин", "опылитель-опыляемое растение"

не имеют специальных названий. Между тем, такие объединения столь же естественны, что и отдельные жизненные формы, хотя одни и те же организмы могут входить в разные жизненные формы. Например, лосось, оставаясь хищником по отношению к планктонным рачкам, в то же время становится жертвой тюленя.

Сосуществующих животных и растений можно рассматривать и с точки зрения систематики. Тогда выделяются таксоны, виды которых сообща выполняют общую функцию в сообществе и таким образом остаются одной жизненной формой. Такие составные объекты могут называться "таксон как жизненная форма". Примером служат дальневосточные проходные лососи рода *Oncorhynchus*. Возможны и иные точки зрения на *сосуществование* - *сродство*, *корреляция*, *симметрия*, *совместность* и их всевозможные комбинации.

Значение отношения *сосуществования* не ограничивается экологией. *Сосуществование* служит необходимым условием для семитотических взаимодействий. Биологически специфическое знаковое существование видов и популяций организмов в их семиотических взаимодействиях - прямых или опосредованных, подразумевает беспрестанное самообновление состава популяций..

С одной стороны, самообновление есть течение времени существования вида. Течение времени подразумевается *сродством*. В течении времени в потоке организмов, среди которых нет и двух неразличимых, отбор создает обособленные феноны, таксоны, типы организации, планы строения и пр.

С другой стороны, несмотря на самообновление, каждый вид сохраняет имя, научное название. Самообновляясь и оставаясь самим собой, вид пребывает как бы в неподвижном состоянии, в *длени*. Для обозначения сосуществования разных видов подходит слово *со-дление*.

Пока вид-предок и вид-потомок остаются современниками, их сосуществование есть *со-дление течений времени*. *Родственное сходство* между такими видами остается длящимся и как бы живым. Это естественно: *сходство*, как и другие отношения между живыми видами, обязаны оставаться как бы живым, длящимися, пока виды остаются живыми. Подобным же образом, сложные составные отношения тоже могут именоваться *со-длящимися*. Благодаря этому и смысл книги о жизни животных и растений остается как бы живым.

Заметив, что натуралистами отношения используются не только по одному, но и в сочетаниях, сделаем ещё один шаг к воссозданию картины живого многообразия.

Возьмем генеральное множество животных и растений, уже упорядоченное отношением *сходства*, и пересечем его тем же генеральным множеством, однако упорядоченным отношением *сродства* (рис.2). Получим 2^2 ячеек, включая пустую окружающую плоскость. В трёх непустых ячейках останутся такие объединения как феноны (актиния и цветущий георгин), родословные, а также родственные феноны (человек и его родичи): последнее объединение есть таксон филогенетической систематики.

Далее, пересечём получившуюся фигуру третьей (генеральная совокупность, упорядоченная отношением *симметрии*), четвёртой (*корреляция*) и пятой (*совместность*).

Получим диаграмму Венна (Кузичев, 1968). Она составлена из 2^5 ячеек, включая окружающую плоскость. Наконец пересечём диаграмму Венна генеральной

совокупностью, упорядоченной отношением *сосуществования*. Полученная таким образом *биологическая розетка* состоит из 4 овалов и двух овальных колец (рис.3).

Таким образом получено ($2^6 - 1$) ячеек, не считая окружающей плоскости. В каждой ячейке подразумевается одна и та же генеральная совокупность, однако упорядоченная разными отношениями, их всевозможными сочетаниями. Это и есть воссозданное многообразие, неизменный от момента зарождения жизни сюжет Книги о жизни, написанной натуралистами.

Весьма ответственен выбор элементов, объединённых отношениями. Выше они были названы всего лишь животными и растениями. Очевидно, что вследствие семиотической природы жизни такими элементами должны быть, как минимум, популяции. Тем более, что сама популяция представляет из себя множество организмов, объединённых всё теми же отношениями, однако межорганизменными. Так же как внутривидовая борьба за существование производна от борьбы за существование между видами, так же в межорганизменных взаимодействиях только опосредованы отношения данного вида с другими видами. Например, если родственны виды (*сродство*), то родственны и организмы видов.

Отношения между живыми популяциями видов пребывают в длении и открыты постольку, поскольку у видов нет определённых в длении времени пределов; следовательно, отношения между видами открыты и неопределенны. Напротив, отношения между организмами определённы вследствие их определённости во времени и пространстве.

Если принять популяцию в качестве элемента генеральной совокупности, то центральная ячейка биологической розетки сможет выполнить функции дефиниции биологического вида: вид - это множество *родственных* и *совместно сосуществующих* (открытых, длящихся) популяций организмов, объединяемых отношениями *сходства*, *корреляции* и *симметрии*. Эта дефиниция, подразумеваемая в одной из ячеек биологической розетки (рис.3), считается с тем фактом, что вид остается наиболее содержательным объектом во всех частных разделах биологии (табл.1). Что же касается биологической розетки в целом, то в ней лишь формализовано уже воссозданное знание о жизни.

В самом деле, о чём могла бы быть написана Книга о жизни, если отвлечься от формализации и обратиться к здравому смыслу.

Очевидно, Книга о жизни должна правдиво повествовать о жизненных перипетиях, заполняющих повседневную жизнь *совместно сосуществующих* растений и животных (фаунистика и флористика, экология), об истории их совместного сосуществования (*сродство*) в географической оболочке.

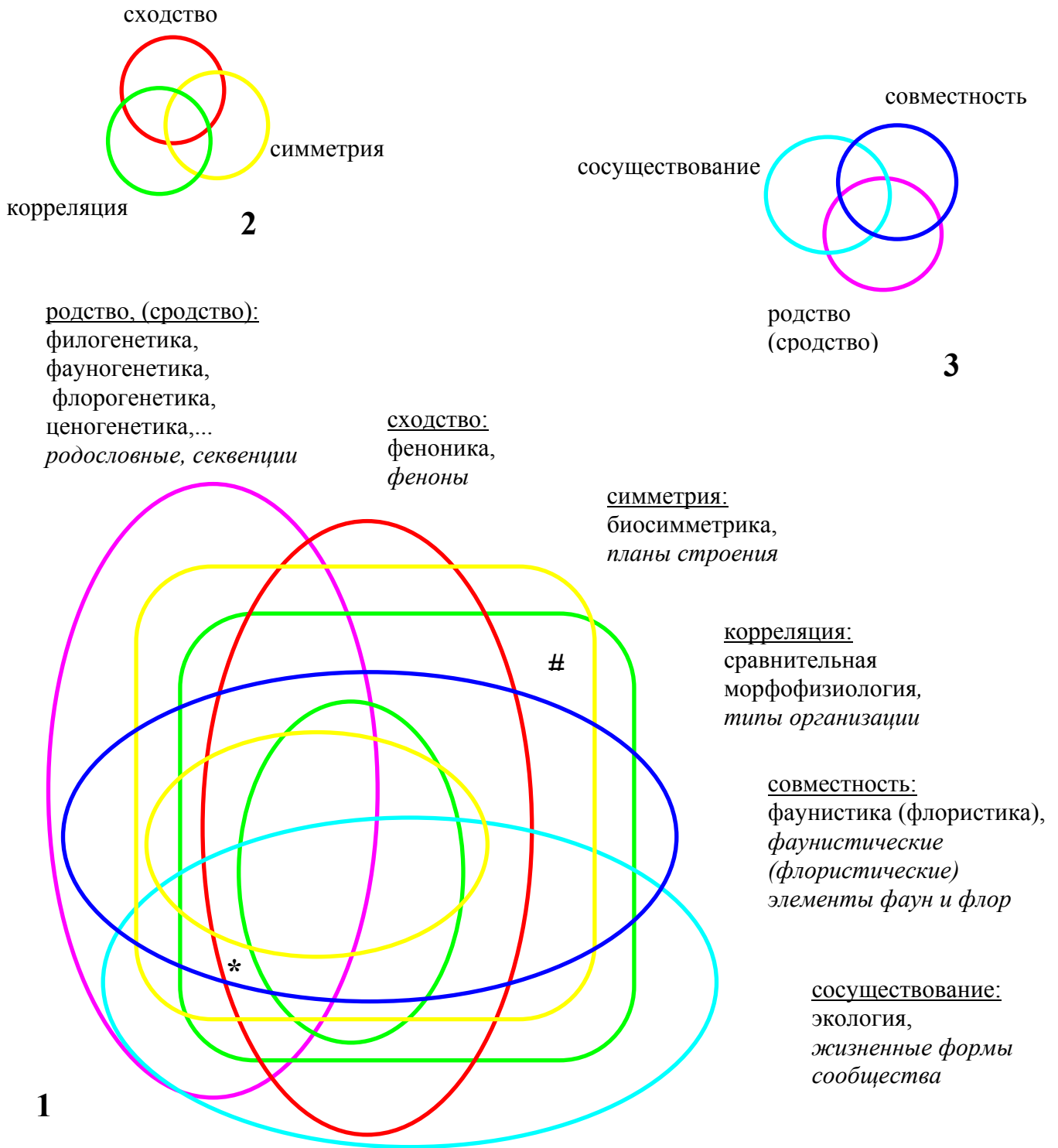


Рис.3. Биологическая розетка для шести отношений (1) и две составляющие триады розетки: 2 - отношения, раскрывающие свойства плоти (отвечает значению числа), 3 - отношения, раскрывающие содержание жизни организмов (отвечает смыслу слова).

Мы полнее поймем содержание жизни животных и растений, если изучим их жизненные потребности и как эти потребности удовлетворяются. Очевидно, об этом можно узнать, только сравнивая разные организмы. Сопоставление с кристаллами или веществами здесь не поможет. Оно лишь выявит сходство и различие между плотью организмов и неживыми телами. О строении животных и о том как они осуществляют обмен веществ мы узнаем из сравнительной морфофизиологии, фенологии и биосимметрии.

Соответственно двум триадам отношений (рис.3), в биологической розетке представлено содержание понятия жизни и ее означение, значение и знак.

Таким образом, действительно, для натуралистов жизнь никогда не была загадкой. До сравнительно недавнего времени загадкой оставались физико-химические основы функционирования организмов, рассматриваемых в качестве открытых систем. Ответ на загадку получен биохимией и биофизикой с помощью методов физхимии, посредством сопоставления открытых систем с теми или иными веществами.

Биологическая розетка не может не вызывать ассоциаций с устройством знаний о жизни общества, например, по Питириму Сорокину (1991), с структурой общества, образованного социальными группировками, классами, слоями (Бромлей, 1983). Действительно, возьмем генеральную совокупность ныне живущих и когда-либо живших людей и зададим на ней отношения общности: культурной (прежде всего языковой), гражданства, собственности, совместности, сосуществования, и мн.др. Тогда в нашем воображении генеральная совокупность распадется на социальные группировки. Они пересекаются и перекрываются так же как части биологической розетки. Существуют и другие параллели между знанием о жизни общества и биологией.

Теория естественного отбора, как ее изложил Ч.Дарвин, опирается на обширный, однако неоднородный массив фактов и наблюдений. С одной стороны, в нем выделяются наблюдения за жизнью животных и растений в природе. С другой стороны, значительная, если не большая часть фактов, почерпнута из практики животноводства и растениеводства. В результате, объяснение природного стихийного процесса видообразования в большой мере опирается на наблюдения за выведением пород домашних животных и культурных растений, целенаправленно осуществляемое человеком.

Неоднородность массива фактов незначима в том отношении, что обе формы отбора, естественного и искусственного, имеют своим предметом наследственную изменчивость. Различия между стихийным природным процессом и целенаправленной практикой человека представляются существенными в связи с следующими обстоятельствами. В стихийном процессе видообразования отбираемые виды и организмы сопоставляются по степени *приспособленности*, тогда как в человеческой практике - по рыночной *стоимости*. Соотношение между ними неоднозначно: приспособленные (т.е.отличающиеся высокой численностью виды, успешно размножающиеся организмы) совершенно необязательно могут иметь высокую рыночную стоимость, например, комары. Вместе с тем, совершенно необязательно, что высоко ценимые на рынке породы животных и сорта культурных растений смогут выжить в природе, оказаться приспособленными.

Тем не менее, рыночная стоимость похожа на приспособленность: обе относительны и конкретны. Стоимость товара, цены на рынке, зависимые от спроса-

предложения, колеблются во времени и пространстве и этим напоминают приспособленность. То, что представляется высокоценным в одних условиях, может подешеветь в иных условиях. Так же как приспособленность, стоимость товара (им могут служить сами животные и растения, их плоть и получаемые от них продукты) невыразима на пространственном языке чисел, которым мы пользуемся для описания живой плоти. Стоимость остается сама собой только в стихии свободного рынка. В современном обществе любые вещи, растения, животные и даже сами люди остаются товаром. Товар - это знак, значение товара - денежная стоимость. В этом тотальном значении только на первый взгляд кажется, будто животноводы, например, стремятся вывести породы кур с высокой яйценосностью. В действительности же они всего лишь пытаются снизить себестоимость яиц, и решение этой задачи "любой ценой" подразумевает что угодно, только не деньги.

Картина биологической жизни в натуралистской биологии подобна картине жизни общества, воссозданной в социологии. Поэтому естественно, что язык слов, в которые вживлена жизнь личности, остаётся универсальной знаковой системой и в биологии.

4. ЖИВАЯ КАРТИНА ЖИЗНИ

"...неопределенность есть истинная идея бесконечности".

Н.И.Лузин

Какой обязана быть объективная знаковая картина жизни?

Интуиция и здравый смысл подсказывают ответ: объективная картина жизни в каком-то смысле сама должна оставаться живой. Разумеется, речь идет не об оживлении биологической розетки и знаков биологических текстов. Все это - безжизненные пространственные знаки, и в их графике и типографской краске нет ничего такого, что могло бы представлять жизнь. Скорее, задаваясь вопросом о том, каким могло бы быть "живое знание о жизни", следует обсудить общие отличия натуралистского знания, означенного словами, от физического образцово научного знания, означенного числами. Ведь само представление о презумпции, которое опирается всего лишь на здравый смысл, возникло из сопоставления натуралистской биологии с настоящей наукой, осуществленной в физике.

В этом сопоставлении обнаруживается то, что могло бы представлять жизнь в содержании натуралистских текстов: приводимые в натуралистских текстах выводы, суждения и обобщения остаются неопределенными, а их истинность недоказуемой.

Примером может служить суждение "вид Кошка относится к отряду Хищные класса Млекопитающие". Это суждение взято из систематики, которая пользуется отношением *сходства*, свидетельствующим о *родстве*. Оно заслуживает внимания не только потому, что натуралистская систематика подвергается критике за низкую

научность, а сами систематики за субъективизм. К этому суждению следует обратиться потому, что своим словесным языком оно характерно и для других разделов натуралистской биологии; но прежде всего оно примечательно своей неопределенностью. Неопределенность состоит в принципиальной неопределимости объектов суждения: "вид Кошка", "отряд Хищные", "класс Млекопитающие".

Действительно, "вид Кошка" наделен изменчивостью, так что нет и двух неразличимых организмов. Вследствие размножения в "геометрической прогрессии", общее количество неодинаковых организмов потенциально неограничено, а значит и величина различий между ними может быть сколь угодно большой. В теории естественного отбора она именуется "неопределенной наследственной изменчивостью"; имеются в виду признаки *сходства*, свидетельствующие о *родстве*. Пусть сегодня мы уверенно отличаем "вид Кошка" от других видов. Тем не менее, невозможно ни доказать, ни опровергнуть, что "вид Кошка" отличается от других видов благодаря неполному знанию ее изменчивости. Действительно, время от времени обнаруживаются так называемые "переходные" организмы, таксономическое положение которых остается неопределенным; с другой стороны, различия между многими видами представляются стабильными и "переходных" организмов не обнаруживается.

Нет решительно никаких оснований принимать, что внутривидовая изменчивость вида Кошка исчерпана и выведение новых пород принципиально невозможно. Между тем, различия между уже существующими породами кошек могут превышать различия между общепризнанными природными видами. Если мы примем, что изменчивость ограничена какими-то пределами, то мы должны допустить возможность осуществления бесконечного количества неразличимых организмов. Таким образом, истинность суждений о сходстве между видами недоказуема, не защищена от новых открытий.

Как и любой другой живой вид, Кошка имеет потенциально бесконечное существование и поэтому межорганизменные различия пребывают в беспрестанном становлении. Становящаяся изменчивость, открытая в будущее как само время, остается незавершаемой, пока вид остается живым, длящимся. По этой же причине *сходство*, а значит и различие между живыми длящимися видами остается открытым, длящимся и как бы живым. Величина межвидового *сходства*, если вычислять ее для определенных периодов наблюдения, могла бы флуктуировать неопределенным образом (рис.4). В итоге получается, что "неопределенная внутривидовая изменчивость", раскрывающаяся в процессе "геометрической прогрессии размножения", есть объективное свойство живого вида как особого предмета суждений.

Так же как и другие высшие таксоны, "отряд Хищные" и "класс Млекопитающие" состоят из видов. Следовательно, пока виды остаются живыми и их изменчивость пребывает в становлении, *сходство* (различие) между высшими таксонами остается открытым, незавершаемым и как бы живым. Границы между ними остаются открытыми, а следовательно неопределенными. Эти общие рассуждения помогают понять особенности практики систематиков.

Существенно, что говоря и пиша о видах, систематики в действительности ограничиваются изучением определенных выборок организмов, музейными коллекциями. Они наблюдают сходство между организмами одного вида (внутривыборочное сходство) и межвыборочное сходство (между выборками организмов разных видов). Естественно, что такое сходство может иметь определенную величину. Ее можно было бы вычислить по формулам нумерической таксономии или кладистики.

Действительно, объективно, в природе, у видов нет каких-либо определенных периодов и моментов существования. Их выделяет систематик. Все моменты и периоды исследования преходящи, и вместе с ними преходяще то определенное множество организмов, которое образует живой вид. У живого длящегося вида есть то, чего лишена выборка: открытая *неопределенная* изменчивость. У изменчивости видов нет определенных границ вследствие *неопределенного* количества организмов. Это обстоятельство свидетельствует о том, что виды остаются живыми. В своих исследованиях систематик должен был бы объективно отобразить это обстоятельство. Суждение о сходстве между живыми видами, чтобы быть объективным, должно оставаться неопределенным. Неопределенное суждение невозможно обозначить числами, поскольку числа имеют определенное значение; числа как бы омертвляют суждение о сходстве.

У нас нет решительно никаких оснований полагать, что изученные выборки организмов сравниваемых видов состоят из наиболее типичных организмов. Точно так же нет оснований считать их нетипичными. Любые организмы - вымершие, ныне живущие и нарождающиеся, в равной мере представляют вид; *вне вида нет организма*. В этой связи, в существовании вида нет различий между прошлым, настоящим и будущим и потому оно могло бы именоваться *длением*.

Живые виды - это реальности особого рода. Они осуществляются в *длении* как целостность, не распадающаяся на определенные выборки. Это стороннему наблюдателю она представляется чередой поколений организмов в *течении времени*.

Иллюзию пригодности математического языка чисел для оценки *сходства* создает то обстоятельство, что к любому настоящему моменту течения времени в природе осуществлено только определенное количество организмов, и изучаемая выборка состоит из определенного же количества организмов. В конечном счете эта иллюзия коренится в субъективизме, в неосознаваемых подменах: виды подменяются определенными совокупностями и определенными выборками организмов, а состояние целостного *дления* - чередой дискретных моментов *течения времени*.

Представляется очевидным, что пополнение выборки не поможет избавиться от субъективизма, от определенности. Чтобы суждения о сходстве сделались объективными, их следует отнести к собственно видам. Требуется своего рода предельный переход от определенной по численности организмов выборки к потенциально бесконечному количеству организмов живого вида.

Для того, чтобы суждение о межвыборочном сходстве стало открытым и, следовательно, сделалось бы объективным суждением о межвидовом *сходстве*, следует исключить два недоказуемых определенных суждения, истинность которых недоказуема: 1) межвыборочное сходство изменится по мере пополнения выборок, 2) межвыборочное сходство не изменится, несмотря на пополнение выборок. Тогда останется третье суждение: каким бы ни было пополнение выборок, независимо от того, какое из двух возможных суждений осуществится, сходство между видами останется открытым, неопределенным. Это третье суждение будет относиться к собственно виду, а не к выборке. Этот своего рода предельный переход дает лишь понимание практического знания систематиков, он не помогает преодолеть так называемый субъективизм в систематике.

Причины неопределённости налицо. Они - в природе вида (популяции) как объекта биологической классификации. Отсюда ясно, что и объективность

установленной в определённый момент (период) времени границы вида не может быть доказана.

Объективность в систематике состоит в неопределённости, когда систематическое положение каждого вида и структура системы таксонов в целом неизменно пребывают в состоянии открытости. Система таксонов действительно остаётся открытой для всё новых ревизий, не защищена от новых открытий и таким образом она остается живой, как живы сами виды. Можно даже заключить, что естественное состояние системы таксонов - это непреходящее состояние ревизии.

Какой стала бы система химических элементов Д.И.Менделеева, идеал системы по представлениям критиков натуралистской систематики, если бы химические элементы ожили по примеру биологических видов? Тогда, у оживших химических элементов могли бы изменяться такие свойства как, например, заряд ядра и атомный вес (что происходит вследствие радиоактивного распада), и сохранилось бы неизменным имя (название). Последнее исключено уже потому, что названия химических элементов, в сущности, остаются именами, словесными означениями неизменяемых чисел. Числа, в свою очередь, означают заряд ядра и атомный вес. Если свойства атомов элемента изменятся, то получится атомы нового элемента. Они обязательно будут переименованы и займут новое место в таблице Менделеева.

В биологической систематике, наоборот, имена (научные названия) живых видов могли бы сохраняться вопреки изменениям межвидового сходства, вызываемым сменой поколений организмов. Сходство действительно может измениться, потому что в популяциях организмов в рекомбинации непрерывно вовлекаются всё новые гены фенотипических признаков и получают новое фенотипическое выражение уже имеющиеся гены, и этот процесс открыт в будущее. Он принципиально незавершаем пока виды остаются живыми, и вследствие этого границы со-длежащихся остаются неопределяемыми. Поэтому задача об определении числовой величины сходства-различия между живыми видами некорректна. Она подразумевает отказ от понятия дления как времени жизни, а следовательно и от понимания жизни как противоположности смерти.

5. СЛОВО И ЧИСЛО.

"Мене, мене, текел, упарсин."
[Сосчитано, взвешено, разделено] -
Книга Пророка Даниила: 5, 25-28.

Когда мы говорим (пишем), то соотносим слова по смыслу. В предложениях и фразах смысл одних слов раскрывается в соотнесении с смыслом других слов. Смысл каждого слова есть и результат, и средство понимания (истолкования) смысла других слов. В этом отношении особенно показательны толковые словари.

Когда мы вычисляем, то соотносим числа по величине. В математических выкладках величина некоторого числа как бы извлекается из соотнесений с другими

числами. Число есть и результат, и средство вычислений. Примером служит таблица умножения.

Словесное речение (письмо) и вычисление - это разные и притом в чём-то сходные способы соотнесения знаков по заключённому в них значению: слов, обозначаемых звукобуквами, и чисел, обозначаемых цифрами. Смысл и величина - это разные формы значения. Отсюда следует правомочность сопоставления двух языков - слов и чисел.

У Платона (Филеб, 24 а-в) "определить" предсуществующую величину означает положить предел бесконечным колебаниям больше-меньше. "Аморфные" величины изменяются непрерывно, тогда как числа неизменяемы, дискретны, "кристалличны" (Лузин, 1940). "Измеренная" единицей величина становится неподвижным числом. Впрочем, процедуру обездвижения колеблющейся величины лучше именовать "определением" как установлением пределов.

В философии Платона обоснование научного знания заключается прежде всего в определении величин, и это имеет исключительное значение для понимания феномена науки (Гайденко, 1979; Родин, 1995). Начиная с Евклида (1946), единица остается универсальной мерой для определения величин: "Число же множество, составленное из единиц." Цифра - знак определённой величины.

В языке слов нет универсальной меры смысла вроде единицы, что естественно: смысл глагола, например, несопоставим с смыслом имени существительного. Их смысл скорее неодинаков, чем неравен; одинаковость и равенство - не одно и то же. Биты, единицы метрической информации, позволяют измерять пространственную упорядоченность в размещении знаков текста, энтропию и неэнтропию, но не смысл слов. Действительно, как, например, оценить в битах смысловое различие между глаголом и существительным?

Определённые величины чисел сами по себе "не увеличиваемы и не уменьшаемы" (Лосев, 1923). То, что называют переменной величиной, в действительности служит всего лишь "знаком с переменным значением" (Фреге, 1987). Приближение переменной величины к пределу не предполагает изменения величины числа.

От обычных чисел резко отличаются так называемая бесконечная величина, не определяемая даже очень большим количеством единиц, и ноль - число без величины. Ноль и бесконечность скорее имеют смысл, обсуждаемый в словесных текстах (Rothman, 1987), нежели величину. Вычисления с участием нуля и бесконечности математически некорректны, поскольку несопоставимы величина числа и смысл слова.

Единица замечательна не только своей ролью универсальной меры для чисел. Так же как безразмерную математическую точку, эллины наделяли её одними только отрицательными свойствами и не признавали настоящим числом. В качестве первого числа они принимали двойку (Мордухай-Болтовской, 1948). У Прокла и затем Р. Декарта математическая точка имеет всего лишь местоположение.

В числе знак и значение неотделимы как две стороны одной медали. Это могло бы вызвать возражение: цифра 5 имеет значение "пять единиц", тогда как в числе 50 она же означает "пять десятков". В действительности это возражение основано на недоразумении и относится к цифрам, а не к числу: обозначая числа, количество которых бесконечно велико, мы обходимся всего лишь десятью знаками. Цифр могло бы быть столько, сколько чисел - бесконечное количество, как в строго последовательной идеографической письменности. Разумеется, такое означение чисел было бы

непрактично. Таким образом, в недоразумении виновата удобная индо-арабская десятичная система счисления и позиционная система записи чисел. Хотя среди известных нам систем счисления преобладают десятичные (Истрин, 1965; Стройк, 1988), теоретически их разнообразие очень широко (Касаткин, 1965; Фомин, 1968; Стахов, 1968).

В отличие от чисел, в словах нет жёсткой связи между знаком и значением, и притом не только за счет омонимии и синонимии. Круг смысловых значений отдельных слов, казалось бы, чётко очерченный в толковых словарях, не остаётся неизменным уже для современников, наделённых неодинаковым жизненным опытом, природным умом, воображением, образованностью и пр., и изменяется в историческое время. Принципиально важно, что смысловое поле каждого слова и его истолкование в герменевтике не замкнуты и открыты в будущее как для отдельной личности, так и в жизни общества. Пульсируя, оно отторгает анахронизмы и вбирает в себя новые значения, напоминая тем самым ещё не определённую единицей колеблющуюся "аморфную" величину числа. В этой связи возникает мысль о том, что воображаемая "аморфная" величина - это словесный смысл числа, т.е. звено, соединяющее смысл слова с величиной числа.

Противоположность смысла между антонимами (горячий-холодный), может сократиться до едва уловимых различий (тёплый, тёпленький) или произвольно расширяться (перегретый, студёный). Тем более сомнительной остаётся возможность универсальной единицы смысла. Диалекты, идиомы и метафоры не находят каких-либо аналогий в языке чисел. Чего стоит, например, выражение "борьба за существование", понимаемое Ч.Дарвином "широко и метафорически". Так называемая "игра слов" возможна потому, что между звучанием (написанием) слов, т.е. знаками, и их смыслом, нет жёсткой связи.

В иностранных языках даже однозначные, казалось бы, слова могут иметь неодинаковую валентность, так что точность перевода одного предложения достигается в контексте посредством перераспределения смысла между несколькими предложениями перевода. В математических вычислениях нет ничего подобного иноязычию.

Поскольку между знаком и значением слов нет жёсткой связи, смысл словесного текста заключён прежде всего в соотношении смыслов слов. Числовые тексты, наоборот, благодаря такой связи остаются соотношениями знаков не в меньшей мере, чем соотношениями значений. Правила вычисления - это правила соотношения знаков. Собственно, их и осуществляет компьютер. Надо заметить, однако, что образцовые научные тексты, состоящие из слов со строго определённым значением (это прежде всего термины), по сути остаются числовыми текстами в словесной оболочке. Такие тексты машина переводит сравнительно легко.

Любые соотношения (вычисления) чисел, пока в них не участвуют бесконечность, а иногда (при делении) и ноль, дают какое-нибудь число. С этими ограничениями все числа равносоотносимы. Основа равносоотносимости в том, что все числа состоят из единиц. Равносоотносимости явно нет в языке слов. Многие сочетания слов бессмысленны, хотя внешне походят на синтаксически правильно построенные фразы, предложения, тексты, речи. Отсутствие равносоотносимости, по-видимому, объясняется отсутствием универсальной единицы смысла.

Каждое число представляет "своего рода исключение" (Пуанкаре, 1983б), и различия между числами подобны различиям между людьми (Френкель, Бар-Хиллел,

1966). Числа настолько индивидуальны, что каждое заслуживает единственного неповторимого имени. Индивидуальность чисел состоит в том, что каждое число имеет только одному ему присущую величину, в вычислении которой участвует индивидуальная для вычисляемого числа выборка чисел. Поскольку бесконечно велико общее количество чисел, количество способов вычисления любого числа тоже бесконечно велико. Вместе с тем, среди вычислений нет одинаковых. Индивидуальность числа раскрывается в обычных вычислениях, которые могли бы считаться своеобразными математическими текстами (фразами, предложениями) вроде объяснений смысла одних слов другими словами. Одни числа, как уже отмечалось, получают как бы "истолкование" через другие числа - как в языке слов; при этом количество "истолкований" бесконечно.

Под "истолкованиями", "соотнесениями", "вычислениями" можно понимать и комбинирование неизменяемых чисел. Каждое число могло бы считаться комбинацией других, например, единиц, двоек, троек и пр. В этой связи уместно вспомнить, что по И.Ньютону (1948: 8), "...число есть отношение одной величины к другой, принятой за единицу."

Соотнесения слов обладают иными свойствами. Среди них нет ничего похожего на аддитивность, ассоциативность, коммутативность и другие правила вычислений. В соотнесениях слов смысл отдельных слов не суммируется и не вычитается, не делится и не умножается, но раскрывается или запутывается, уточняется или обобщается, обновляется или восстанавливается, углубляется или сужается; наконец, переосмысливается. Словом, смысл не "кристаллический", а скорее текуч, "аморфен".

Не только отдельные фразы и предложения, - тексты и собрания сочинений могут заключать смысл, которого нет в отдельных порознь понимаемых словах и фрагментах текстов. Вне контекста отдельные слова могут утратить исходный смысл и наполниться иным, обновленным смыслом. Например, для понимания Апокалипсиса наши современники пользуются словами, которых нет в Библии: "ракетно-ядерная война", "экологический кризис". Разумеется, смысл Апокалипсиса неизменно остаётся открытым для переосмысления.

"Обычное определение числа как суммы единиц уничтожает число в качестве индивидуальной формы..." (Флоренский, 1971: 506). Нелишне заметить, что под "определением" здесь можно понимать не только словесную дефиницию, но и определение единицей "аморфной" величины. Ложное впечатление о безликости чисел усиливается от унылой картины числовой оси и натурального ряда, в которых величины чисел возрастают однообразно, ровно на единицу. В таких рядах числа упорядочены по величине и подавлена индивидуальность, неодинаковость чисел. Между тем, в столь плавном следовании свойства чисел меняются отнюдь не плавно, достаточно вспомнить о распределении простых чисел.

Каждое число - "абсолютная единственность" (Успенский, 1976). Каждая такая единственность достойна индивидуального имени ("числоимена" В.Хлебникова - Дуганов, 1990), как звёзды на небосводе; но как пользоваться такими неповторимыми числоименами в вычислениях? Если числоимена неповторимы, неодинаковы, - как люди, то среди них действительно не должно быть такого естественного порядка, который опирался бы на одно лишь неравенство величин, как в натуральном ряде. Попробуем, например, открыть естественный порядок по величине (по росту?) среди неповторимых человеческих личностей - не биологических организмов... И вообще, возможен ли такой

порядок? Порядок, основанный на неравенстве, обезличивает индивидуальности. Разные числа, скорее, неодинаковы, нежели неравны.

Поскольку "В числах не задан порядок" (Васильев, 1981), натуральный ряд не хуже и не лучше других числовых последовательностей. Оставаясь условностью, "порождённой интуицией" (Вейль, 1989), он лишь удобен для упорядочения чисел по интересующей нас величине тем, что не содержит пропусков, как, например, в ряде Фибоначчи.

В некотором смысле результат предшествует вычислению (Бирюков, 1985). Действительно, все числа уже как бы предсоотнесены - все сразу, а не порознь: ведь каждое из них уже есть и результат, и средство вычислений, каждое из них уже "истолковано". Напротив, для истолкования, раскрытия смысла слов требуется время - жизнь личности, общества. Смысл слова неизменно открыт во времени и пребывает в становлении. Напротив, величина числа завершена раз и навсегда и пребывает вне времени - это при бесконечно большом количестве соотнесений-"истолкований" для каждого числа.

Все наши соотнесения чисел, вычисления, выборочны. Поскольку они выборочны, постольку искусственны. Что же касается естественного соотнесения чисел, которое считалось бы с их индивидуальностью, то оно скорее похоже на картину звёздного неба, где каждая звезда свободно соотнесена со всеми другими в бездне Вселенной. Такое свободное пространственное и вечное вневременное размещение отвечало бы и абсолютной единственности каждого числа; но как оно отличается от привычной числовой последовательности, которая считается только с неравенством величин...

Зримою картину звёздного неба и воображаемое бесконечное множество чисел сближает отсутствие центра. Точнее, у обоих центр может быть повсюду, тогда как край - нигде (образ бесконечности по Николаю Кузанскому, 1978). Как условный реперный центр для отсчёта, ноль устраивает нас постольку, поскольку нас интересуют величины чисел; однако при этом игнорируется индивидуальная соотнесённость каждого числа со всеми прочими числами.

Итак, все числа уже как бы предсоотнесены - ведь каждое число есть и результат, и средство вычислений. Поэтому наша свобода в составлении натурального ряда и любых других числовых последовательностей, и вообще в вычислениях, в большой мере оказывается мнимой. Результаты вычислений, даже очень сложных, остаются новостью лишь для нас - всё как бы уже соотнесено. Свобода математического творчества - это свобода поисков уже как бы осуществлённого. Гарант этой свободы - бесконечность количества чисел и их соотнесений,- пребывает вне нас.

В числовых рядах удовлетворяется наш неуёмный интерес к уже осуществлённым вечным и неизменным законам среди величин чисел. Примером такого закона служит натуральный ряд. Поскольку физические законы природы остаются явными или скрытыми соотнесениями чисел, - удивительное соответствие физической картины мира миру чисел,- постольку законы среди чисел остаются и законами в физической картине мира. Фундаментальные законы физики, вроде законов Ньютона, пока остаются соотнесениями чисел, открываются нами как ещё неведомые, но уже существующие острова открывались мореплавателями прошлого (Фреге по Пуанкаре, 1983б). Великий Ньютон законы природы открывал, а не "измышлял".

Подобно тому как в вычислениях мы мнимо свободно - ведь всё уже предсоотнесено, вычисляем, столь же мнимо свободно мы объединяем звёзды в

созвездия - ведь мы видим только часть свободно соотнесённых звезд. В созвездиях визуализованы возникающие в нашем сознании мифологические и математические образы (рис.5). Вместе с именами созвездий в картину звездного неба привносятся имена, словесный смысл мифологических образов. И сколь не прихотливы эти образы, в бездонной Вселенной найдётся место для любого из них - так велико количество звезд.

В отличие от чисел, сохраняющих свою величину неизменной в любых соотношениях, смысл слов существенно зависит от контекста и ситуации. Например, смысл слова "ядро" на страницах физического и гистологического журналов. Однако, полисемия, относительная независимость смысла слова от знака, которой нет у чисел, не ограничивается подразумеваемой в данном примере омонимией. Существует и синонимия, когда разные по написанию и звучанию слова имеют одно и то же значение. Вообще, "семантика слов бесконечно изменчива, подвижна, многозначна" (Дмитриева, 1962). Идеи и правила, управляющие словоупотреблением, остаются "неотчётливыми, сложными, с неровными и неясными краями" (Геллнер, 1962).

Общая неправильность, "турбулентность" языка слов (Гийом, 1992) обуславливает нежёсткую и, как полагал В.В.Налимов (1969), статистическую связь знака с значением. Иными словами, изменчивую и подвижную связь между ними предлагается определить с помощью неизменяемых чисел с жёсткой связью между знаком и значением.

Между тем, у смысла слов открытые границы. Смысл слова, раскрывшийся в казалось бы уже понятом тексте, неизменно остаётся открытым для переосмысления как открыто течение времени, и таким образом уже понятое на поверку остаётся всё ещё понимаемым. Не сама по себе неоднозначность связи смысла с словесным знаком, доступная статистическому исследованию, а непреходящее состояние "принципиальной незавершимости" (Ракитов, 1988) и открытости смысла отличают слово от числа. В свою очередь, эта открытость пребывает в наших размышлениях о смысле слова. Гарант свободы смысла слова - в нас самих.

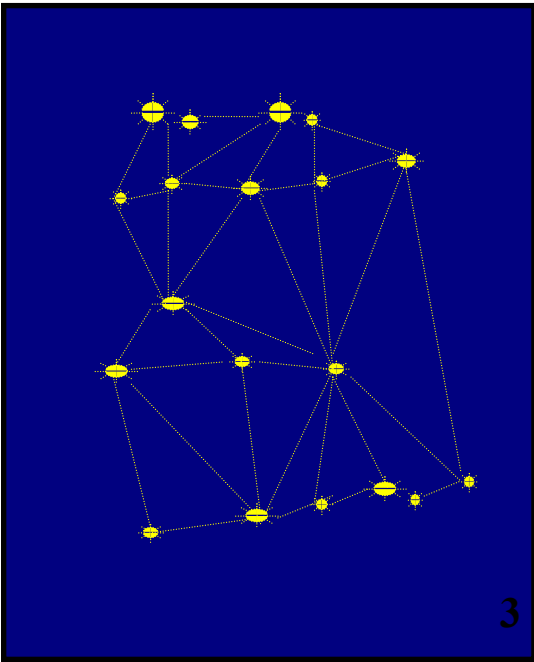
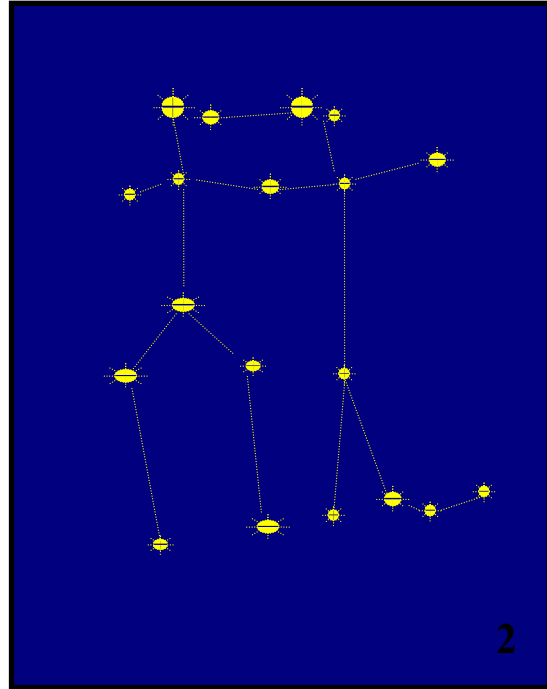
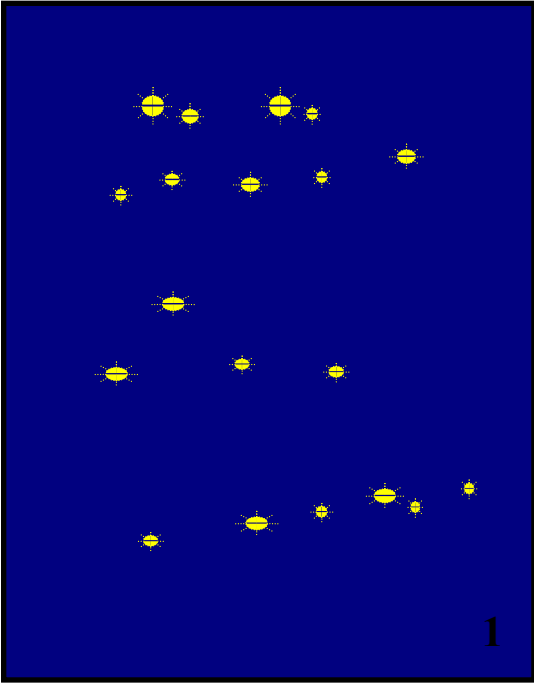


Рис.5. 1 - Близнецы - группа звезд, 2 - Близнецы как двоичные числа, 3 - Близнецы как троичные и четверичные числа (триангуляция), 4 - Близнецы как мифологический образ (по: Рей, 1969).

Смысл слов остаётся живым и открытым пока мы не потеряли способность понимать смысл слов, и открытости смысла слов нет вне размышлений. Это именно для нас имеет смысл выражение "смысл смысла" как углублённое переосмысливание (The meaning of meaning - Ogden, Richard, 1953). Оно неограниченно углубляется с удлинением этого выражения: "смысл смысла смысла..." Неограниченно удлиняясь и преодолевая преходящую конечность, это выражение сохраняет собственный смысл открытым, бесконечно углубляемым, а потому и неопределяемым.

Между тем, так называемая вероятностная неопределённость в статистике точно определена и завершена раз и навсегда потому, что статистика пользуется языком определённых (единицей) чисел.

Основные понятия теории вероятностей обычно объясняются на примере подбрасывания монеты. Доказывается, что при увеличении количества опытов, соотношение между результатами опытов стремится к пределу "50:50". Таким образом, действительно, статистическая неопределённость точно определена как определено само число 50. Невозможно выразить неопределённость на языке определённых чисел.

Неопределённость остаётся "истинной идеей бесконечности" (Лузин, 1958: 472), потому что бесконечность не имеет определённой величины; скорее, как идея, она имеет смысл. Определённостью наделён "смысл" словесного текста, пока мы ограничиваемся знанием его буквального значения, т.е. количественной информацией, и находим в себе силы не размышлять о смысле текста. Компьютеру усилий для этого не требуется.

Вслушиваясь в речь или вчитываясь в текст, мы непрерывно раскрываем смысл казалась бы уже понятого - отзвучавшего или прочитанного. Но вот мы дочитали текст (определенное количество письменных знаков) или дослушали до конца речь (определенное количество звуковых волн). Может быть, теперь создались определенные условия для применения статистики и количественного определения смысла уже понятого? Пожалуй, таких условий по-прежнему нет. Теперь мы обдумываем услышанное или прочитанное в ассоциациях нашего духовного мира, личного жизненного опыта и профессиональных знаний - только потому смысл слова и остаётся живым; и теперь уже внутренняя беззвучная речь раскрывает смысл казалась бы уже понятого и завершённого. Не это ли произошло с Ч.Дарвином по прочтении брошюры Мальтуса. Не это ли происходит и с нами, когда в свете идей семиотики мы переосмысливаем написанное Ч.Дарвином.

Бытующее в гуманитарной литературе выражение "живое слово" не следует считать всего лишь метафорой. Смысл слова остаётся живым, пока жива мысль о смысле слова: смысл жизни человека вживлён в смысл слов в той же мере, в которой смысл слова живёт в духовном мире человека. В Новом Завете смысл жизни - это смысл слов.

В мире и до человека осуществлялись законы природы, открываемые ныне как соотношения чисел, но в мире до человека не было слов и смысла - так же как в картине зездного неба. Смыслонесущие слова привнесены в мир человеком, и в них заключён словесный смысл окружающего мира и жизни самого человека. Весь окружающий мир и открываемые человеком научные законы природы осмысливаются и постоянно переосмысливаются в словесной картине мира, включающей и самого человека ("смысл смысла..."). Поэтому утрата человеком смысла собственной жизни равнозначна обесмыслению всего, что его окружает. В свою очередь, словесный текст Библии,

объясняя смысл человеческой жизни, объясняет и весь мир. В таком случае, действительно, "Вне нашего сознания, т.е. объективно, времени нет".(Челпанов, 1910). Идею времени создаёт "последовательная смена потенциалов сознания" (Флоренский, 1910: 166) в живой мысли о "смысле смысла..."

Как уже было отмечено, в языке слов есть части речи и что-либо подобное отсутствует в языке чисел. Существительные, прилагательные и местоимения обозначают вещи и понятия. Показательно, что к существительным относятся и числительные, словесные названия чисел. Глаголы обозначают действия и временные состояния вещей и понятий. Первые образуют "универсум Пространства", вторые - "универсум Времени" (Гийом, 1992). Слова не только изображают звучанием ("гром грохочет"), как римская цифра III зрительно изображает величину количеством чёрточек, но и выражают наше переживание пространства и времени: время - "быстротекущее", "неумолимый бег времени", пространство - "необъятное", "загадочное". В круг понятий, к которым выражается отношение, попадают и числа - "иррациональные", "простые", "сложные", "магические" и пр. Между тем, в математике они остаются всего лишь условными названиями определённых классов чисел, и заключённый в их названиях смысл, наши переживания и чувства, вызываемые числами, не имеют никакого значения для математики. Классы чисел могли бы называться как-то иначе, числами же (номерация).

Слова не только изображают, но и выражают наше отношение к миру. В живой выразительности слов, которая причудливо меняется в контекстных соотношениях, осуществляется одушевлённость человека, его глубокая вживлённость в окружающий мир, вовлечённость в поток событий, беспомощность перед судьбой, понимание иллюзорности собственной исключительности, наконец, переживание неумолимо текущего времени и смерти.

Глаголы обозначают действия и временные состояния даже таких отвлечённых понятий как время и пространство: время - "истекает" ("истекло", "истечёт"), "останавливается" ("остановилось", "остановится"), пространство - "раскрывается" ("раскрылось", "раскроется"). Свободное воображение наделяет прошлое чертами будущего - "непредсказуемое прошлое", а будущее - чертами прошлого - "воспоминания о будущем"; в этих выражениях есть словесный смысл, но нет определённого, так называемого физического смысла.

Устанавливаемый нами "Временной порядок возможен в такой области, которая не имеет никакого пространственного порядка, а именно в сфере психического опыта человека" (Райхенбах, 1960: 130). Действительно, мы распоряжаемся понятием времени как личным достоянием: ещё не умерев, переживаем смерть близких острее, чем свою собственную. Таким образом, время не вне нас, а в нас самих.

Три основных времени делают глаголы пригодными для выражения течения времени - прошлое, настоящее и будущее. Они же выражают и нашу соотносённость с временем: это для нас время уже прошло, продолжается, наступает. Больше того, в словах выражено и наше переживание нашей же нашей соотносённости с временем :это для нас "прошлое - безвозвратно", "настоящее - преходяще", "будущее - неотвратимо". Отношение к собственной соотносённости похоже на "смысл смысла..." Наречия позволяют выразить переживание вечности - "навсегда", "никогда"; в них заключены присущие человеку чувства отчаяния, смирения, надежды.

Смысл в словах служит не только для логического самопонимания собственного внутреннего мира, но и для этической самооценки и выражения эстетического самопереживания; это называется долг, стыд, грех. Словам доступно не только логическое понимание вечного вневременного мира через так называемую научную объективность, - пожалуй, самый ёмкий образ вечного мира - это звёздный небосвод; в словах мы выражаем этическую оценку и эстетическое переживание мира. В этом смысле слова оживляют, овремениают мир, и в словах живёт сама жизнь.

Поэтому вполне естественно, что по смыслу два выражения совершенно равноправны и ни одно из них не метафорично: "смысл слова" и "смысл жизни". Они замыкаются выражением "жизнь слова". Три выражения образуют триаду "слово-жизнь-смысл", которая организует смысловое поле понятия времени. Смысл отдельных слов триады взаимно раскрывается в их соотношениях.

Что же касается чисел, то их значение пребывает вне времени. Числа отдалены от нас как звёзды на вечном небосводе. Они безучастны к нашей жизни как якобы предначертанная на небесах судьба, как даты рождения и смерти.

6. ПРОСТРАНСТВЕННОСТЬ ЧИСЛА.

"Число есть символический прообраз вещей."

Николай Кузанский, 1969

Существуют разные видения чисел. Например, в формальной логике, как заметил Б.И.Карпенко (1979), единицы, образующее множество, тождественны. Очевидно, что из таких единиц состоит уже обсуждавшееся количественное (величинное) число. В статистике принимается, что наряду с признаками, обязательными для всех единиц множества, единицы имеют признаки подмножеств и даже индивидуальные особенности. Количественное и статистическое видения чисел не считаются с пространственным размещением единиц в числе. Нет его и в порядковых числах, которые, казалось бы, упорядочены течением времени, потому что счёт, как могло бы показаться, совпадает с течением времени. На самом деле, в отсчёте времени числа остаются всего лишь произвольными названиями мгновений вроде словесных названий времени суток (утро, полдень и пр.), дней недели, месяцев, исторических и геологических эпох, лет по лунному календарю и пр. Их можно было бы называть и именами звёзд. Так называемый обратный отсчёт времени ничуть не хуже прямого, хотя и не всегда удобен.

Величина числа сама по себе отнюдь не выражает и не изображает количество времени. Например, 5 может быть и количеством лет, и суток, и секунд... Очевидно, мы лишь договорились обозначать неповторимые мгновенья необратимого течения времени индивидуальными числами натурального ряда. Натуральный ряд искусственен как и другие числовые последовательности, как любая другая выборка чисел. В написании и назывании чисел ряда нет такого порядка, который был бы создан течением времени.

"...переход от одного числа натурального ряда к другому не имеет отношения к протяжению во времени" (Лосев, 1988: 104). Наконец, допуская возможность глубокого сродства между течением времени и натуральным рядом, мы не находим в научной картине мира такого ясного начала, которое есть у натурального ряда. Это в Библии повествуется о начале времени; однако, оно отмечено Словом, а не числом.

Может быть, время есть внутри самих чисел?

Наше сознание принимает число вместе с тем готовым, но всего лишь воображаемым пространством, в котором каким-то образом размещены единицы числа. Это воображаемое пространство внутри чисел называется пространственностью. Пространственность - это не только сами единицы, но ещё и отношение соседства между единицами. Однако, как будет показано, и в соседстве единиц тоже нет времени.

Пространственная природа чисел отчётливо проявилась уже в письменности Древнего Египта и Древнего Вавилона. В клинописи (рис.6) цифрами служат так называемые клинышки, величина числа есть количество клинышек. Таким образом, различие между знаком и значением сведено к минимуму; зрительно воспринимаемый пространственный знак - это почти то же, что и обозначаемое им количество; разумеется, различие между изображением и изображаемым всё же сохраняется. Клинопись адекватна природе чисел. Подобной гармонии знака и значения, определённой величины и цифры, нет в обычной удобной цифровой скорописи.

Зрительному восприятию доступны и вычисления клинописных чисел. Они воспринимаются как пространственные объединения пространственных же знаков (рис.6). В свою очередь, объединяемые знаки уже есть объединения, комбинации, других знаков. Подобная изобразительность только отчасти доступна древнеримской и современной цифровой письменности; но вместо клинышек в них поначалу были использованы пальцы рук.

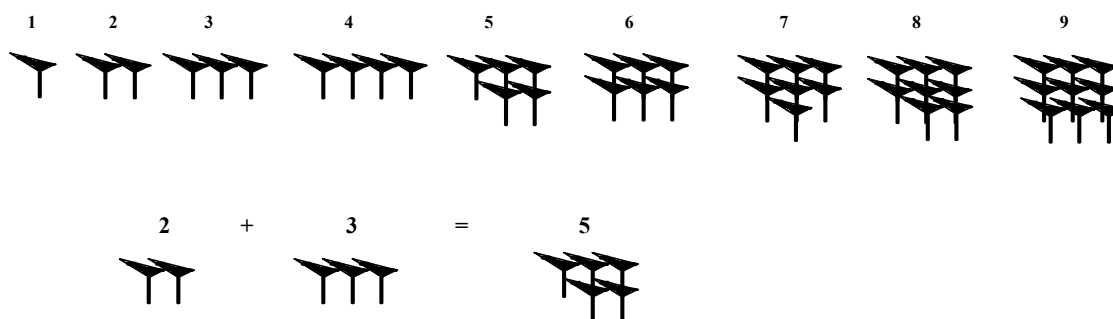


Рис. 6. Клинописные цифры 1-9. Сложение обозначаемых клинышками чисел выглядит как пространственное объединение цифр.

Изобразительность пространственного знака лежит в основе иероглифической письменности, в какой-то мере удобной и понятной пока изображаются предметы, имеющие пространственную определённость, чёткие и выразительные очертания;

собственно иероглифы обозначают понятия, а не звуки. Принципиальные трудности возникают при попытке изобразить временные действия, состояния, процессы, в действительности не изобразимые. Песочные часы, например, могут служить символом времени, но они не изображают само время. Можно изобразить траекторию планеты за год, но невозможно изобразить сам год без траектории. Изображению поддаются пространственные следы времени, однако нельзя изобразить само время.

Любой письменный знак остаётся пространственным и вневременным в том смысле, что для изображения значения знаку не требуется времени. Письменный знак не может изобразить текущее время потому, что как песочные часы означает своим неподвижным изображением, пространственностью. То обстоятельство, что для речения и письма, для восприятия и усвоения значения устных и письменных знаков требуется время, относится к нам самим, к физиологии высшей нервной деятельности человека; но сами знаки тут не причем. Возьмем, к примеру письменный текст, и притом неважно какой именно, словесный или числовой. Значение текста остается вне времени; это нам требуется время, чтобы прочитать и понять смысл текста.

Разумеется, вид обычной цифры, её изобразительность, и подразумеваемая ею внутренняя пространственность числа - не одно и то же. Больше того, пространственная изобразительность не только обычных, но и клинописных цифр на рис.6 подчинена требованиям удобства написания и лишь наводит на мысль о той внутренней пространственности, которая заключена в числах самих по себе.

Такое наивное видение чисел и вычислений как в клинописи, утрачено современной высокоабстрактной теорией чисел, которая вытеснила арифмологию и использует сложнейший аппарат едва ли не всей математики (Шафаревич, 1993). По-видимому, это отразилось на арифметике. Ещё в начале нашего столетия застой в арифметике отмечал А.Пуанкаре (1983а). Примерно тогда же Н.Н.Лузин (1993) усматривал причины запутанного положения этой старейшей математической дисциплины в забвении её традиций и стремлении к униформизму.

Совсем иной, наивный подход к числу как чувственно осязаемому образу был свойственен античной, по преимуществу геометризованной математике (Лосев, 1993; Шпенглер, 1993). В свою очередь, поводом для вынужденной геометризации послужило открытие эллинами несоизмеримости диагонали и стороны единичного квадрата (Аверин, Панов, 1971). Оно свидетельствовало об ограниченных возможностях натуральных чисел как средства изучения реальности.

Идеальным объектам, какими остаются числа, эллины поставили в соответствие реальные камешки и точки на песке. Если бы такого соответствия не существовало, то идеальные по своей природе числа не были бы пригодны для измерения реального пространства и счёта реальных предметов. Античная арифмология приземлена не меньше верований эллинов, их представлений о жизни Олимпийцев, погрязших в интригах и склоках.

Наглядные геометрические образы для натуральных чисел предложены Диофантом (Веселовский, 1947) и П.Флоренским (1916), однако внутренняя пространственность в самих числах открыта Никомахом, Теоном Смирнским, Ямвлихом (Жмудь, 1990; Flegg, 1984). Числа с доступной для изображения пространственностью получили название фигурных чисел - треугольные, квадратные, пирамидальные (тетраэдрические), пятиугольные и др. (Ван дер Варден, 1959; Матем.энцикл.словарь, 1988).

Так же как реальное и перцептивное пространства, фигурные числа имеют пространственность: 1-мерную *протяженность* в двоичных числах ("тропинка протянулась"), 2-мерное *простираение* в троичных числах ("поле простирается"), 3-мерную *объемность* ("колея заполнена водой)" в четверичных пирамидальных (тетраэдрических) числах. Для измерения такой пространственности служат эталонные *двоица*, *троица* и *четверица*. Таким образом "...арифметика делится на рассмотрение чисел линейных, плоских и объёмных..." (Прокл,1994: 113).

С одной стороны, такое видение множества единиц числа могло бы показаться условностью вроде объединения звёзд в созвездия. С другой стороны, оно естественно, потому что множество единиц числа осознаётся вместе с местом для их размещения. Воображаемому множеству точечных единиц числа отвечает изображение реальных точек, а воображаемой пространственности числа - реальное и перцептивное пространство (рис.7).

Эталонная *двоица* воображается и изображается как две точечные единицы. Какие бы усилия мы над собой не предпринимали, две единицы нельзя вообразить и изобразить так, чтобы между ними не было отношения соседства, притом непосредственного. Отношение соседства точек, обозначенное стрелкой и есть *протяженность* (рис.7).

Величина эталонной *протяженности* в *двоице* равна одному соседству. В тройке, изображаемой и воображаемой как соседство, объединение (не сумма) двух *двоиц*, величина *протяженности* равна двум соседствам. Связность (цельность) двойственных чисел основана на объединённости единиц. Например, в *двоице* связность выражается в том, что у двух единиц имеется только одно общее и притом взаимное соседство. В тройке связность сохраняется ещё и потому, что средняя точка принадлежит обеим *двоицам*; только поэтому тройка и остаётся непосредственным соседством двух соседств. Опосредованные соседства точек и соседств впервые появляются в протяжённом числе 4. Симметрия *двоицы* есть симметрия точек и их единственного взаимного соседства, поэтому *двоица* имеет пространственную форму. В двоичной тройке имеется точечный центр симметрии опосредованно соседствующих точек и симметрия непосредованно соседствующих соседств. Таким образом, *протяженность* есть соседство точек.

Эталонная *троица* (не тройка) (рис.7) воображается и изображается как объединение трёх непосредственно соседствующих точек, *двоиц*. Они образуют треугольник. Вопреки всем ухищрениям, наше воображение не может создать иного образа непосредственного соседства трёх *двоиц*. Такое соседство протяжённых двоиц и есть *простираение*. В *троице* каждая точка принадлежит соседним *двоицам*, а каждая *протяженность* - двум соседним точкам; *простираение* же принадлежит *троице* в целом. В этом выражается связность *троицы*. Величина *простираения* в *троице* равна одному *простираению*. *Простираение* следующего за *троицей* треугольного числа 6, измеренного эталонной тройкой, равна 4 *троицам*. Связность треугольных чисел достигается не только соседством, объединённостью (не

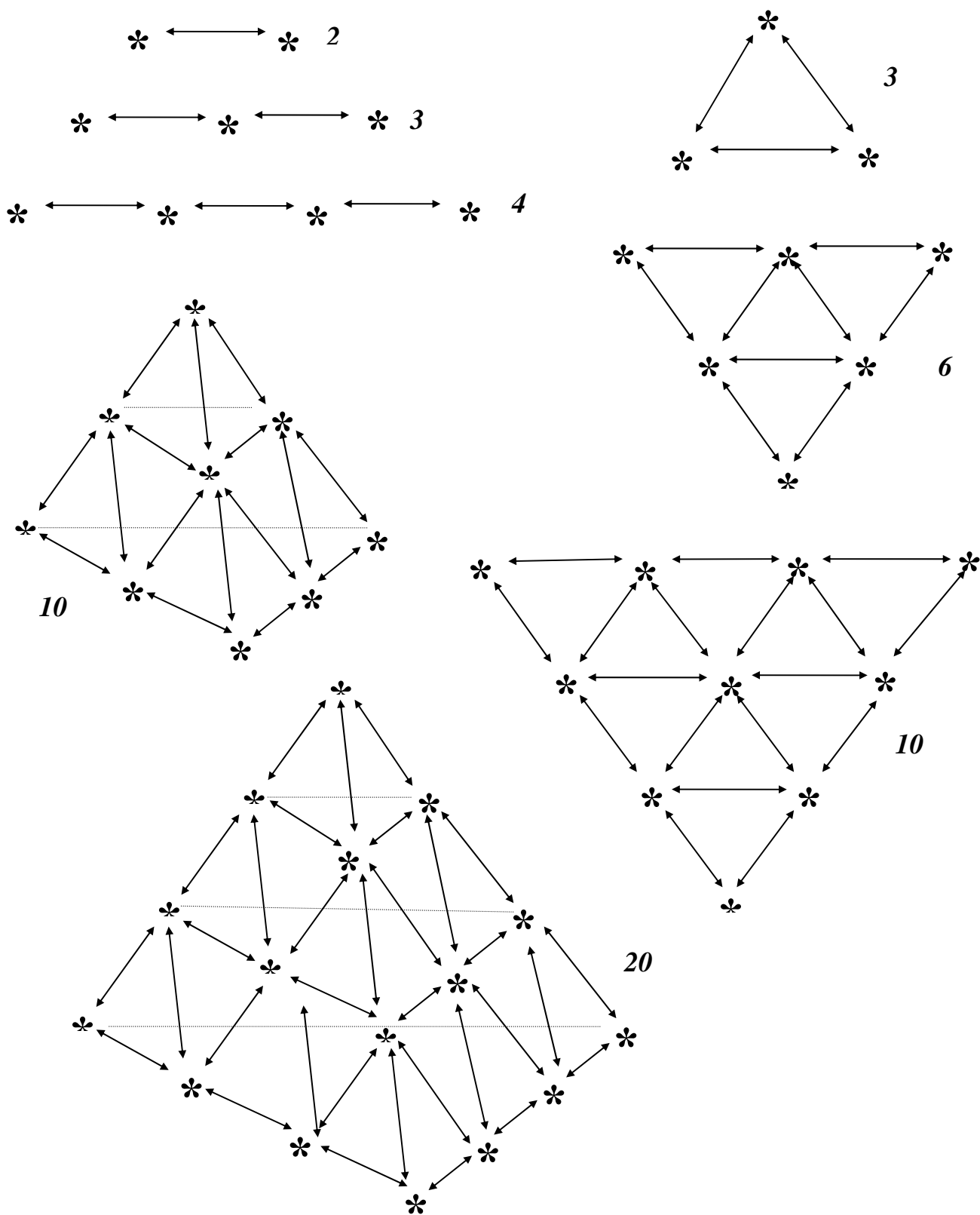


Рис.7. Фигурные числа: двоичные (одномерные) числа 2, 3, 4, троичные (двумерные) числа 3, 6, 10, четверичные (трехмерные, тетраэдрические) числа 4, 10, 20. Чтобы не перегружать рисунки часть соседств не изображена.

суммированием) единиц (в *троице*), единиц и соседств (в троичном числе 6), но и *простираний* (в троичном числе 10). В троичном числе 10 связность выражается в том, что через пунктированные простирания объединены 3 троичных числа 6. Свою симметрию *троица* получает от симметрии соседних *двоиц*: их оси симметрии, пересекаясь, образуют центр радиальной осевой симметрии *троицы*. Поскольку число 6 есть объединение *троиц*, в обстройке вокруг срединной *троицы* центры симметрии размещены так, что сохраняется радиальная симметрия эталона - симметрия радиальных осевых симметрий трех *троиц*. Радиальная осевая симметрия троичных чисел задается симметрией эталонной *троицы*.

Эталонная *четверица* есть четыре непосредственно соседствующие *троицы*. Она воображается и изображается как тетраэдр или пирамида (рис.7). Иных геометрических образов для объединения 4 непосредственно соседствующих точек, и 4 соседствующих *простираний* наше воображение создать не может. Другой образ, квадрат с диагоналями, в действительности остаётся лишь проекцией тетраэдра на плоскость. Связность *четверицы* выражается в том, что каждое соседство (ребро) принадлежит двум соседним *простираниям*, каждая точка (вершина) принадлежит трём смежным *протяженностям* (граням). Симметрия *четверицы* задаётся радиальной осевой симметрией *простираний*, центр симметрии *четверицы* определяется как пересечение осей радиальной симметрии 4 *простираний* (граней). Последующие четверичные числа получатся обстройкой вокруг эталонной *четверицы*, как вокруг *троицы*. Второе четверичное число, 10, складывается из 8 пирамид и тетраэдров (рис.7). При дальнейшей обстройке тетраэдрами (пирамидами) получится третье четверичное число, состоящее из 20 единиц. Оно образовано 22 эталонными телами.

Связностью четверичные числа наделены не только вследствие объединённости точек (вершин) и соседств (ребер), но ещё и вследствие объединённости *простираний* (граней). В числе 10, например, смежные грани принадлежат сразу двум соседним телам. Число 10 имеет центр симметрии в окружении центров симметрии 8 чисел (тел). Центр симметрии третьего пирамидального числа, 20, задаётся центрами симметрии окружающих центр эталонных тел.

Итак, в общем случае *протяженность* - это соседство 2 точек в эталоне и объединение соседних эталонных *протяженностей*. *Простираение* - это непосредственное соседство 3 *протяженностей* в эталоне и объединение соседних эталонных *простираний*. *Объемность* - это непосредственное соседство 4 эталонных *простираний* в эталоне и объединение соседних *объемностей*. Фигурные числа имеют дискретную величину, определяемую количеством *протяженностей*, *простираний* и *объемностей*. Они наделены связностью, обладают формой, симметрия которой заложена в эталоне, и самоподобны в том смысле, что сохраняют свойства эталона в своих отдельных частях и в объединениях частей. Измерение фигурных чисел заключается не в измерении безразмерных точечных единиц, а в подсчете соседств между точками (для *протяженности*), между соседствами (для *простираения*), между *простираниями* (для *объемности*). Поэтому если нас интересует не одна только величина, а пространственность чисел как прообразов реальных вещей, безразмерную точечную единицу не следует принимать в качестве настоящего числа - как это и делали эллины.

Хотя различия между эталонами, казалось бы, определимы в числах - количество непосредственных соседств, различия между ними принципиальны, качественны.

Простираение, например, нельзя определить величину *объемности*. *Простираение троицы* нельзя превратить в *объемность четверицы*, потому что число 3 (соседства) определяющее *троицу*, вообще неизменяемо. Его нельзя превратить, например, в 4 (соседства): 3 и 4 - абсолютные единственности.

Значение числа - это не одна лишь величина, а пространственность как триединство величины (количество единиц), симметрии формы, связности (целостности) (рис.8).

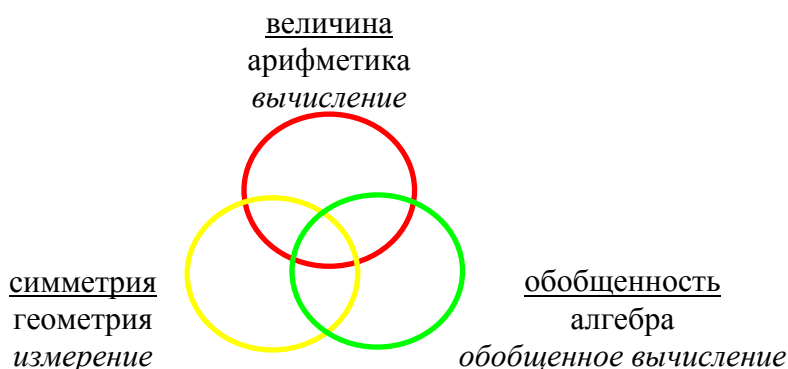


Рис. 8. Триединое значение числа, три раздела математики, три способа соотнесения чисел.

Континуальная связность дискретных точечных единиц и соседств, а также образованных ими *протяженностей*, *простираний* и *объемностей*, индивидуальны в каждом числе. Ими различаются, например, равновеличинные двоичная тройка и эталонная *троица*.

Все натуральные числа наделены пространственностью постольку, поскольку состоят из единиц и соседств. Вычисления и числовые ряды - это соотнесения не только величин, но и неявно, разных пространственностей.

Три составляющих значения числа определяются по-разному в зависимости от эталонов, например, величина *троицы*. Она зависит от выбора эталона. Выше эталоном служило изображение точки. Однако им может служить и половина точки и тогда величиной *троицы* будет 6. Но и число 6 остается пространственным как и реальные вещи.

В фигурных числах раскрывается пространственная природа числа как триединство дискретности точек (величина), континуальности соседств (симметрия) и континуальной связности (целостности) дискретных точечных единиц (рис.8). Благодаря триединству, числа пригодны для изучения реальных вещей и пространства, наделённых свойствами дискретности (счет), континуальности (измерение) и связности (отношение континуального соседства дискретных точек и соседств). По-видимому, они соответствуют трём традициям математики: арифметике (величина, счет, дискретность), геометрии (размер, измерение, континуальность), алгебре. Действительно, в алгебре осуществляются обобщённые операции с обобщёнными числами. Операции с

фигурными числами остаются обобщёнными потому, что в фигурном числе присутствует дискретная величина и континуальная симметрия.

Фигурные числа размещены на диагоналях треугольника Паскаля (Бондаренко, 1990; Успенский, 1979; Green, Hamberg, 1968). Ниже диагонали для четверичных чисел проходят диагонали для пятеричных, шестиричных и других чисел, и количество таких диагоналей бесконечно. Только четверичные числа наглядно символизируют наш реальный трёхмерный мир, к которому, однако, принадлежат и изображения всех прочих фигурных чисел.

"Изображения прочих фигурных чисел, включая двоичные и троичные, означают не существующие в реальности одномерное, двумерное и многомерные пространства. Такие пространства существуют в наших мыслях о числе." Словесный смысл выделенных кавычками высказываний состоит в том, что некоторые реальные (значит, трёхмерные) пространственные изображения на рис.6 остаются обозначениями нереальных пространств с отличным от 3 количеством измерений. Этот смысл заключен в наших словесных размышлениях о числе: реальная мысль о нереальном. Сама мысль о несуществующих одномерном и двухмерном пространствах, поводом для которых служит всего лишь перцепция (нити, поверхности), могла бы свидетельствовать о внепространственности словесного смысла числа, пребывающего в сознании. Больше того, можно задаться вопросом о том, пространствен ли смысл о реальном трёхмерном пространстве, о реальной как вещь трёхмерной *четверице*.

Присутствующий в нашем сознании триединый словесный смысл числа "вообще", знак (рис.8), совершенно "аморфен". Этот знак обозначает безымянное число и не имеет определённой величины, симметрии и целостности. Определение значения знака могло бы состоять в следующем. Определим величину каждого из трех привершинных текстов на рис.8 с помощью некоторого эталона. Выберем эталон так, чтобы каждый текст получил величину единицы. Тогда рис.8 будет иметь величину троицы, т.е. знак троицы приобретет значение троицы с определенным значением. Таким образом внепространственный словесный смысл сменяется пространственным значением числа, которое получает имя.

К фигурным числам условно приложимы те понятия, которыми пользовался Л.Эйлер в своих знаменитых характеристиках: вершина, ребро, грань. Фигурные числа, прежде всего тетраэдрические, можно сравнить с кристаллами. Неподвижность, вневременная гармония "кристаллических" чисел, привлекающая внимание Платона, сохраняется и в их соотношениях - в пропорциях ("золотое сечение"), в их зримом воплощении в зодчестве и ваянии. Вместе с тем фигурные числа - это своего рода созвездия точек.

Многогранники, в частности, пять Платоновых тел, - это геометрические образы троек разных чисел (вершины, ребра, грани), наделённых собственной пространственностью. Они могут считаться визуализацией математического текста характеристик Эйлера. Хорошее изображение многогранника как своеобразного математического текста зачастую трудно отличить от вида реальных кристаллических тел. Эта иллюзия наводит на мысль, что различие между реальным физическим и абстрактным, казалось бы, числом, не столь уж велико.

О возможной достаточности эталонов для измерения пространственности всех натуральных чисел могло бы свидетельствовать следующее соображение.

Николай Кузанский (1978: 2,3,10), имея в виду количественность, заметил, что натуральный ряд "исчерпывается" четвёркой чисел, 1,2,3,4, потому что все прочие до 10 включительно получаются сложением чисел четвёрки. Четвёрка первых двузначных чисел, 10,20,30,40, даёт все круглые двузначные числа до 100 включительно, четвёрка первых сотенных чисел - до тысячи включительно и т.д. Поэтому можно допускать, что для измерения пространственности всех натуральных чисел достаточно лишь первых трёх фигурных числа и единицы. Если пространственность есть свойство всех чисел, то выражение "пространственные фигурные числа" не вполне удачно, потому что им допускается существование непространственных чисел.

Далее, звёзды, свободно размещённые на небосводе, можно объединить в различные треугольники (триангуляция) и (или) в тетраэдры и неравносторонние пирамиды. Уточнение о неравенстве сторон могло бы показаться существенным в связи с тем, что расстояния между точками на рис.7 показаны равными, будто это само собой разумеется. В действительности же черточки между точечными единицами остаются всего лишь сугубо условным обозначением отношения соседства и поэтому уточнения не требуется.

Соседство единиц фигурных чисел - это визуализация врождённой идеи пространства, которой наделено наше сознание. Эту идею можно было бы считать врожденной постольку, поскольку сознание пользуется пространственным субстратом в виде мозговой ткани. Поэтому возникающие в сознании образы могли бы сохранять пространственность. В действительности же, от реальных пространственных форм образы отличаются "аморфностью". Она состоит в том, что воображаемые точки и соседства не имеют определённых размеров и величин. Определенность возникает сама собой в реальных изображениях: изобразить - значит определить. Изображения чисел зримы и даже осязаемы. Ими можно обмениваться как вещами. Наоборот, воображаемые числа эфемерны. Они возникают когда мы ими интересуемся и исчезают как только мы утратим к ним интерес.

"Воображение без особого труда создает образ *двоицы*. Однако воображению не удается зафиксировать в *двоице* величину отдалённости точек, которая сама собой подвержена растяжению, сжатию и расплывается, как и размеры самой точки. Сходным образом представляются воображению как бы текучие и не определяемые *троица* и *четверица*. Они похожи на "аморфные" величины".

Этот фрагмент текста можно считать словесным "описанием" воображаемого числа.

Совсем иными свойствами обладают изображения фигурных чисел (рис.7). Так же как реальные тела, любые изображения имеют размеры, определяемые, например, в миллиметрах. Определяемостью любое изображение не отличается от металлического эталона метра, хранимого в Париже. Как и эталон метра, любой пространственный знак, например, точечную единицу на рис.8, можно подразделить на 100 частей - "подэталонов", затем еще раз на 100 и т.д. Как бы далеко - до ангстремов и дальше, не зашел бы процесс определения пространственного знака и эталонного стержня произвольными "подэталонами", последние обязаны сохранять реальную протяжённость. В противном случае, эталон и знак, состоящие из непротяжённых частей, сами утратят протяжённость и будут непригодны для измерения реального пространства. Соединяя в себе дискретность и континуальность, изображения фигурных чисел сами поддаются

счёту и измерению и могут служить эталонами, и потому пригодны для счёта и измерения реальных вещей.

Эталон метра потому пригоден для определения физических тел и процессов, что сам определён: он и результат, и средство определения - как числа в вычислениях, как физические тела во взаимных соотношениях (перемещениях). Физическое тело (в данном случае металлический стержень) и пространственный знак фигурного числа имеют то общее, что оба определены и взаимозаменяемы как результат и средство измерения. Как эталон, металлический стержень всего лишь удобнее изображений фигурных чисел или каких-либо других пространственных знаков. То обстоятельство, что современная наука вместо металлического стержня пользуется квантовым эталоном длины (Деньгуб, Смирнов, 1990), не отменяет этого заключения. Эталон, изображение фигурного числа и физическое тело в равной мере остаются объектами и средством исследований физических объектов. Всё пространственное уже определено вследствие определенности самого пространства. Р.Декарт (1953,468) прав: "Величина разнится от имеющего величину, а число от исчисляемых вещей лишь в нашем воображении".

Математический язык физики столь же пространственен, что и объекты физики. Вследствие этого в физике достигнуто семиотическое соответствие: пространственное изучается пространственным же, средство изучения и изучаемый объект имеют одну ту же - пространственную, природу. Физическое знание потому поддается означению в пространственных знаках, что оно само есть знание о пространстве. Неудивительно, что между физикой и математикой сохраняется глубокое единство, что формулы физики суть математические формулы.

В этой связи следует вернуться к закону "художественной семиотики", который связан с именем Г.-Э.Лессинга (1957). Им выделены разные виды искусств: временные (музыка), пространственно-временные (хореография) и пространственные (зодчество, ваяние). Здесь семиотическое соответствие состоит в том, что изобразительные средства разных видов искусств соответствуют тому, что изображается.

Поскольку в воображении фигурные числа лишены определенных размеров, у нас в сознании пребывает не само число, а "неопределимый прообраз пространственности числа". Эти заключённые в кавычки пространственные знаки обозначают словесный смысл числа (рис.9), который обсуждается в литературе о природе числа. Примером могут служить тексты Плотина (1995; 1996) и комментарий к ним А.Ф.Лосева (Плотин, 1996: 452): "число как сущее (смысл) и как количество". Следовательно, есть слова о числе, и в них заключен словесный смысл числа. С другой стороны, есть числа с их числовым значением. Они самодостаточны и не нуждаются в словах, потому что означают своим изображением. Особенно наглядны изображения фигурных чисел.

Изображая воображаемые прообразы чисел, мы тем самым опространствляем (спасиализуем) прообраз числа в знаке-числе. Тем самым мы выводим число в пространственное существование среди других реальных вещей.

Пифагорейское "всё есть число" скорее всего подразумевает всё пространственное, включая изображения фигурных чисел. Например, "всё есть три" подразумевает: три буквы, три строчки, три страницы... Далее, в зависимости от произвольно выбранного определенного эталона каждая буква есть три трети буквы, на каждой странице три трети общего количества букв и т.д.

Среди разных пространственных знаков и тел только фигурные числа имеют триединство величины (дискретность, счёт), симметрии (континуальность, измерение),

связности (континуальная связность дискретных точек, протяжённостей, простираций); притом триединство изображено в знаке просто и ясно. Этого нет в обычном скорописном переозначении фигурных чисел и в поразительно сложных телах живых существ. Благодаря наглядности, фигурные числа сохраняют статус посредника между смыслом числа, который осознаётся, но не ощущается, и реальными вещами, которые ощущаются как дискретность и континуальность - в принципе такие же, как в фигурных числах. Фигурные числа не есть всего лишь условный знак, и не только пространственное изображение означаемого ими пространства: общезначимое изображение фигурного числа, отделённое от конкретности обозначаемых предметов, и есть само значение числа. Общезначимое фигурное число есть пространственный символ всего пространственного.

Означения числовых текстов изображением особенно наглядно в геометрических чертежах и изображениях кристаллов; однако, опять же, такого ясного означения нет в поразительно сложных телах организмов и в привычной цифровой скорописи.

Наша способность вообразить идеальную безразмерную математическую точку, возможно, уже доказывает неопределимость воображаемого образа числа, его внепространственное существование. Она же подкрепляет предположение о безразмерности мысли о любом воображаемом пространственном знаке и пространственном явлении, а также внепространственность мышления: ведь мы мыслим смыслами.

То, что не поддаётся пространственному рисуночному изображению, имеет единственную возможность означиться - в звуке (Блумсфильд, 1968). У нас нет иной возможности делиться невидимыми мыслями, чувствами и переживаниями, как только специализовав их в тех или иных знаках. При этом, наряду с специализацией в письменных знаках мы пользуемся и звуком, речением. Оно невидимо, занимает какое-то время и таким образом, могло бы показаться, принципиально отличается от чисто пространственного письменного означения.

Для означения времени звуки как временные знаки кажутся подходящими потому, что звуки имеют по меньшей мере заимствованные у времени признаки (Де Соссюр, 1980). Пригодность звуков для выражения времени могла бы состоять не в том, что физиологическое восприятие звуков происходит во времени, а в том, что звучание само по себе является временным процессом. Различие между письменным знаком и звучанием знака то же, что между физическим телом и физическим процессом.

Звук - это физический процесс, попеременное уплотнение и разрежение воздуха. Поэтому могло бы показаться, что речение - это особое означение физическим процессом, для которого - это представляется бесспорным, требуется время. Пусть письменные тексты (словесные и числовые) остаются вне времени, как вещи; но для озвучения их значения и смысла - это представляется очевидным, необходимо время. Таким образом, речение как будто всё же причастно к времени.

7. НАПИСАНИЕ ЗВУКАМИ.

"В звуке соприкасаются пространство и время."
Андрей Белый, 1910: 431.

"Врата знания" - это пять или семь видов чувств, и среди них - врата, наиболее далёкие друг от друга - это слух и зрение". (Флоренский, 1990: 35). Значит, столь же отдалёнными следовало бы считать звучание и написание. Первое могло бы показаться временным означением, второе - пространственным.

Различиям между письменным и устным означением смысла слов уделяется значительное внимание (Амирова и соавт., 1975; Выготский, 1956; Солнцев, 1985; Комлев, 1992; Степанов, 1985). Звучание представляется более сильным средством означения слов, нежели изображение: "Слыша звук, мы не по поводу его думаем, не об нём думаем, но именно его, им думаем... Напротив, зримое всегда воспринимается как внешнее..." (Флоренский, 1990: 35).

Соотношение между звучанием и написанием поясняет история дешифровки древнеегипетской письменности Ф.А.Шампольоном (1950). Зная наперёд, что в картушах записаны имена фараонов (рис.9), Шампольон вместе с тем понимал значение первых иероглифов, означавших дневное светило и птицу. Как и цифры, они понятны уже своим видом без озвучения. Однако, поскольку загадочное слово было именем, смысл написанного мог раскрыться только после озвучения иероглифов. Очевидно также, что звучание тех слов, которыми названы светило и птица на родном для Шампольона французском языке (*le soleil, l'ibis*), в данном случае непригодно. Дешифровка состоялась, когда первые иероглифы были озвучены на древнем коптском языке как *Re* и *Thoth*, а последующие как *m* и *s*. Вместе с звучанием стал понятен и смысл надписей - имена фараонов Рамзеса и Тутмоса.

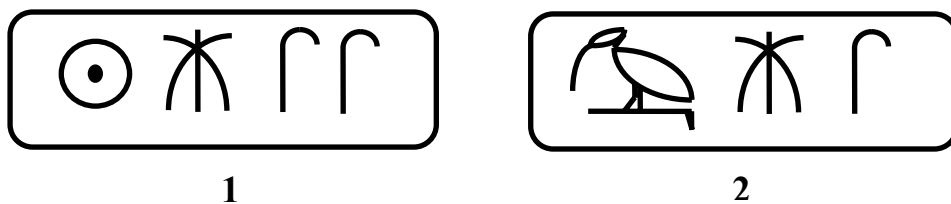


Рис. 9. Имена фараонов Рамзеса (1) и Тутмоса (2). Последние два иероглифа в каждом картуше обозначают соответственно *m* и *s*.

Как и фигурные числа, иероглифы, например изображение Солнца, понятны своим видом, без озвучения. К озвучению Шампольон прибег для того, чтобы пространственные знаки смогли обозначать нечто иное, нежели понятное для каждого из нас значение.

Искомое иное - это имя собственное, обозначение индивидуальности звуками. Вследствие единственности, даже сакральности обозначаемой индивидуальности (Леви-Брюль, 1930), у имён нет синонимов и вообще полисемии (Соломоник, 1995). Имя звучит как музыкальный образ, а в музыке звучание остаётся самоценностью вроде имени.

Поэтому хотя имена часто и переводимы, однако не переозвучиваются, пока применяются по прямому назначению. В переводе женское имя Виктория ("победа") становится обычным словом, потому что переозвучено. Наоборот, любое фигурное число остаётся уникальной фигурой с неограниченным разнообразием звучащих имен.

Звучание имени и изображение фигурного числа индивидуальны, завершены и представляются противоположностями как неизменяемое временное звучание и застывшее вневременное изображение. Они сходны тем, что их значение и смысл могут быть поняты без "истолкования" другими словами и числами. Каждое из них означает вечную и завершённую "абсолютную единственность"- личность, число. Они глубоко отличны от обычных слов, смысл которых пребывает в соотношениях слов, и "аморфен", открыт и принципиально незавершаем. Обычное слово ради сохранения смысла изображается и озвучивается по-разному в различных языках.

Смысл обычных слов, как полагают лингвисты, заключён не в письменных знаках (фигурах), а извлекается из их звучания (Грановская и соавт., 1981). Речение, озвучение письменных знаков, как могло бы показаться, это овременение, переозначение пространственного - временным, и без овременения смысл письменных знаков понять невозможно. Могло бы показаться, что это переозначение принципиально иного свойства, нежели переозначение фигурных чисел римскими, индо-арабскими и иными цифрами.

Вряд ли это так, переозначение письменных знаков звуками, всего лишь усиливает их выразительность.

Прежде всего, звук остаётся пространственным знаком, звуковыми волнами. Они фиксируются в структуре магнитной ленты. Значит, звуки - то же, что вещи, а следовательно и числа. Строго говоря, все собственно знаки - пространственны, выражение "пространственные знаки" - плеоназм. Если вещи - все те же числа (их конкретное значение зависит от выбранного нами эталона), то любые знаки суть числа. В свою очередь, звуковые волны - это пространственное соотношение чисел, такое же как другие формы движения.

Так называемое время, которое требуется для пространственного означения, - то же время, что присутствует в уравнениях механики. Так называемое время, требуемое для усвоения значения знаков (чтение и внимание, обдумывание), - это то же время, которое требуется для протекания электрохимических процессов в органах чувств и в центральной нервной системе. В обоих случаях соотносятся предсотнесенные числа-знаки и числа-нейропептиды.

Все органы чувств воспринимают только пространственное: изображение, звуковые волны, световые волны неодинаковой длины (цвет), молекулы запаха, температуру, механическое раздражение и пр. Поэтому все органы чувств могут быть использованы для знакового общения и служить основой для создания языка (Вендриес, 1971).

Итак, записанные цифрами числа представляются чисто пространственными знаками. Но они могут быть записаны словами и озвучены. В свою очередь, знаки

словесного текста, - письменного и устного, фиксируются в числах или других несловесных знаках, что и составляет суть машинного перевода. Получается сложное переплетение разных значений с двумя формами значения - словесным смыслом и значением числа. Выход из этого лабиринта указывает здоровый смысл.

Прежде всего, содержание проблемы письменных и акустических знаков заключено в смысле слов. Далее, представляется очевидным, что человек овладевает словесной речью раньше, чем научается вычислять. О приоритете речения над вычислением и слова над числом свидетельствует личный опыт освоения родного языка. Ребёнок сначала осваивает элементы словесной речи, широко пользуясь звукоподражанием, налаживает речевую коммуникацию, и на этой основе только впоследствии овладевает счётом. В процессе обучения счёту числительные усваиваются как словесные звучащие имена тех или иных количеств.

Обучение ребёнка счёту, рисуночное, на листе бумаги, поначалу мало отличается от речения: "Сколько будет одно яблоко и ещё два яблока". Это - не столько вычисление, сколько переименование, соотнесение слов как в толковых словарях: "Что такое три яблока? - Это одно яблоко плюс два яблока".

Если Ф.А.Шампольон вид знаков имени переозначил их истинным звучанием, то для ребенка звучание слов мы переозначаем их изображениями вроде фигурных чисел: переозначение пространственного - пространственным.

Обучение счёту в пространстве рисунка состоит в отвлечении от конкретности яблок и других пространственных вещей и подмене их изображениями вроде фигурных чисел, обозначающих любые предметы (неограниченная "смысловая возможность"- Лосев, 1995). Обучение нацелено на усвоение абстракции внепространственной математической точки, обозначаемой однако пространственным знаком; но разобраться в этом противоречии, понять смысл подмены без помощи слов, невозможно.

Действительно, как без помощи слов мы можем объяснить, а ребёнок понять, что математическая точка - это пространственное обозначение внепространственного смысла слова "местоположение". Значит, действительно, невозможно математическое мышление, не оформленное полностью в словах (Адамар, 1970); следовательно, обучение счету возможно благодаря специализуемости, означаемости какой-то части смысла слов.

С помощью слов можно понять словесный смысл чисел, однако невозможно на языке чисел объяснить смысл слов. Воистину, в начале было Слово...

По-видимому, как способ означения, звучание слов старше звучания чисел, словесная речь старше вычислений и смысл слова старше величины числа. Иное произошло в истории письменности.

И ныне существуют бесписьменные культуры. Тем не менее, издревле, с неолита, для обозначения количества служили простейшие знаки (Бернал, 1956; Фролов, 1974; Menninger, 1970; Smaltzer, 1970). В первую очередь именно числам потребовалась специализация поначалу чисто словесного смысла числа (как в процессе обучения счету) в зрительно воспринимаемых пространственных знаках.

Числа предназначены к специализации тем, что небольшие количества без особой натяжки отождествимы с зарубками на кости, дереве, камне, с такими мелкими предметами как семена, камешки - это еще одно свидетельство предсуществования чисел, наконец, с пальцами и вдавлениями на глине. Заменённые впоследствии более удобными для записи привычными цифрами, подобные пространственные знаки понятны уже своим видом и озвучиваются ради общения; но современные привычные и

удобные цифры почти утратили изначальную изобразительность. Что же касается словесной письменности, то она возникла в виде пиктограмм и развилась в иероглифы, - всё это знаки, родственные цифрам (Иоганесс, 1974).

Что теряют и что приобретают слова вне родной стихии звука, в пространственной письменности? Чего лишаются и что приобретают в озвучении числа, имеющие чисто пространственное предназначение?

Очевидно, что будучи так или иначе специализованы в письменности, слова приобрели возможность служить средством отдалённой коммуникации, числа же будучи озвучены, обрели возможности слов в межличностном общении. Труднее оценить потери.

Написанные слова вместе с звучанием теряют прямую звуковую изобразительность и выразительность, мало доступную письменным знакам. Выразительность обычной словесной речи усилена интонациями и модуляциями голоса, непосредственно не отображимыми в письменном тексте: теряется музыкальность индивидуального человеческого голоса. Все это излишне при оглашении чисто информационного цифрового текста, например, таблицы умножения, хотя и музыкальность, и интонации могут способствовать усвоению количественной информации. Как трудно долго слушать "металлический" голос даже чисто информативного сообщения...

Значит, проблема письменного и звукового означения распадается по меньшей мере надвое: означение информации и выражение чувств. Соответственно, смысл слова распадается по меньшей мере на две составляющие: познавательную (источник информации как пища для логического ума), и эстетическую, выражающую и вызывающую чувства.

Совершенные звукозаписывающие устройства в состоянии записать, специализовать тончайшие оттенки человеческого голоса, стирая таким образом различие между звуком и письмом. Значит, наши непространственные чувства выражаются и вызываются пространственными знаками.

Отрыв музыкальной чувственности от информативности последовал в бессловесной инструментальной музыке. Только благодаря синестезии и всеобщей связи органов чувств (Герасимова, 1995; Мейлах, 1974) музыка ассоциативно вызывает в нашем сознании информирующие нас пространственные образы (ощущение формы, цветовосприятие, "Рассвет на Москве-реке" и пр.). Синестезия и ассоциации основаны на пространственности невидимых нами звуков. О пространственности музыки свидетельствует следующее.

Так же как речь, звучание музыки, наделено дискретным ритмом, континуальной мелодичностью и гармонией (континуальным созвучием дискретных звуков). В них нетрудно узнать свойства вещей и пространства: дискретное количество, континуальная целостность и соразмерность, а также пространственности чисел - величина, целостность и симметрия. Поэтому неудивительно, что звуки музыки могут служить предметом научного математического анализа (Марутаев, 1990).

Невозможно логически доказать или опровергнуть, что этические переживания могут вызываться одной лишь "чистой красотой" музыки. Невозможно потому, что мы наполнены личными этическими переживаниями, которые не могут быть заключены в этически нейтральные общепонятные формы логической мысли. Логика всего лишь бесстрастно, как бы со стороны, анализирует глубоко личностные переживания.

Скорее, музыка будит в нас этические переживания потому, что они находят в красоте музыки подобающее эстетическое оформление; вместо словесной информации о переживании - эстетическое выражение переживания. Даже глубокому горю мы находим эстетически совершенную форму выражения.

Между тем, в обычных словах на виду остается информационная составляющая смысла. Потому могло бы показаться, что она одна и вызывает этические переживания. Бессловесная инструментальная музыка свидетельствует о том, что этическая составляющая слов может выражаться и звучанием: ведь звучание слов обладает свойствами музыки.

Из обычного делового общения мы, зачастую сознательно, изгоняем любые проявления чувств и переживаний, как мешающие обмену объективной информацией и ее логическому обсуждению. В первую очередь этой цели служит синонимия, шадящее по смыслу словоупотребление. Этому помогают и несловесные средства общения. В повседневном, преимущественно информационно-деловом общении, менее заметна роль музыкального звучания слов, выразительно-чувственных вследствие внепространственности - в действительности иллюзорной, звука.

Таким образом, в сравнении возможностей пространственных знаков, акустических и письменных, обнаруживается присутствие третьей, этической составляющей полного смысла слова (рис.10).

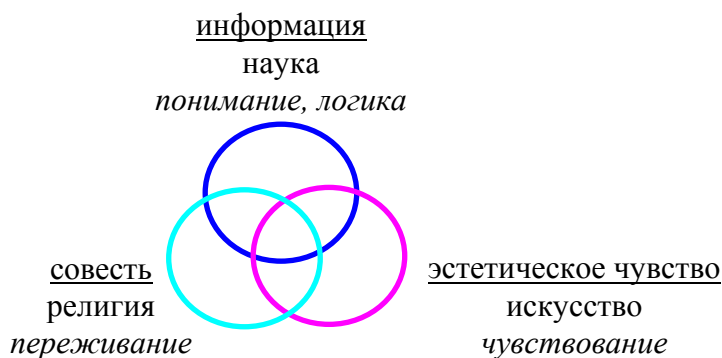


Рис. 10. Триединый смысл слова, три способа соотнесения человека с внешним миром и самим собой, триаличность души

А.П.Журавлевым (1981) показано, что существует эстетическая и этическая мотивированность звучания информационной составляющей смысла слов. Фонетическая мотивированность - это выражение нашего отношения к отдельным звукобуквам, переносимое в звучание слов и таким образом выражающее наше чувственное отношение к смыслу слов. Например, по А.П.Журавлеву, звукобуква "Ш" среди прочих получила у наших соотечественников высшие оценки по признакам "плохой", "тихий", "низменный", "страшный", "тусклый", "шероховатый", "темный". В нашем сознании эти эпитеты вызывают не только образ шипящей змеи (изобразительность звука, информация), но и выражают этическое переживание и эстетическое чувство, оценку образа змеи (выразительность).

Фонетическая мотивированность вынуждает нас волей-неволей выражать чувства и переживания в звучании даже таких слов, к значению которых мы сохраняем более или менее нейтральное отношение: шествие, шесть и пр. Выразительность здесь явно не нужна, излишня; однако для контекстного значения подобных слов звучание может оказаться уместным: "шествие призраков".

Вследствие внепространственности, в действительности иллюзорной, звуки могут быть наполнены внепространственными же чувствами и переживаниями. Разумеется, причины даже произвольных восклицаний, смеха и плача, могут служить предметом логического обсуждения, интуитивных догадок и этической оценки; но так же как музыка, звучание произвольных восклицаний и обычных слов служит прежде всего для выражения чувств и переживаний. И если звуки сами по себе чувственны, то в озвученных названиях даже, казалось бы, нейтральных вещей, в какой-то мере выразится наше чувственное, пусть даже неуместное и неадекватное отношение к ним.

Музыка - это иллюзорно временное выражение чувств и переживаний в пространственных (в действительности) звуках. Мы не видим их, и потому они кажутся нам внепространственными. В музыке наши внепространственные чувства и переживания, невидимые и неосозаемые, получают кажущееся нам адекватным внепространственное же выражение. Этим всё ограничивается в музыке. Но в словесной речи чувственность звучания слов переносится на информационную составляющую смысла слов, которой обычно нет в музыке. Иногда между этими двумя составляющими устанавливается согласие ("шипение змеи"), иногда такого согласия может не быть (нейтральная информация о "шести"). Так или иначе, звучание выражает наши чувства к информации, заключённой познавательной составляющей смысла произносимого слова.

Возможно, этим объясняются более богатые возможности речения по сравнению с письмом. Благодаря интонациям и паузам, звучание может информировать полнее, чем письменный текст. Глубже, чем прочитанный "про себя" текст, звучание слов может выразить эстетическое отношение и этическую оценку информационному содержанию слов; в устных словах содержится прочувствованная и переживаемая информация.

В свою очередь, соприкасаясь с информационной составляющей, этическая и эстетическая составляющие сами становятся информацией - о чувствах и переживаниях. Информация заключена в таких словах как "совесть", "красота" и пр. Однако, логический смысл этих слов не есть ни переживание, ни чувство, и для анализа их логического смысла достаточно одной логики.

Переживания, называемые "совестью", остаются вечной ценностью. В отличие от чисто эстетических ценностей, они не подвержены капризам вкуса и зигзагам общественного мнения, не поддаются давлению со стороны средств массовой информации.

Столь же неизменным остается и этическое переживание нравственного долга и недостижимости нравственного идеала. В течении повседневной жизни это переживание остается внутренним признанием того, что мы принимаем вечные ценности вместе с непостижимой вечностью. Она может именоваться и длением, неподвижным временным состоянием. Во всяком случае, этическая составляющая смысла слов сопряжена с вечностью. Поэтому соприкасаясь с ней через этическую составляющую, претендуют на вечность и две другие составляющие смысла слов.

Эстетическая форма пространственна в прямом смысле вследствие знаковой природы искусства. Это справедливо и в отношении музыки. Однако, в соприкосновении

с этическими ценностями, эстетическая форма утрачивает переменчивость и текучесть. В глубоком согласии с вечными ценностями эстетическая форма выливается в образ вечности, например, материнской любви в образе Владимирской Божьей Матери. Не только в слове, - в искусстве, перефразируя Андрея Белого, пространство соприкасается с вечностью.

Соприкосновение с вечностью имеет последствия и для информационной составляющей смысла. Нейтральная, казалось бы, информация, предмет логического размышления и даже научного исследования, оценивается. Она получает оценку как добро (зло), и притом независимо от эстетичности формы выражения.

Переживание, чувствование, изучение - это соединенные в слове три разных соотношения человека с окружающим миром и с самим собой: *этическая, эстетическая и логическая*. В свою очередь, между собой они соотносятся как *цель, форма и средство*. Смысл слова триедин (рис.10) и овременен нашим этическим переживанием. Поэтому естественно, что овременена и словесная картина мира.

Вследствие триединства полного смысла слова, его составляющие большей частью не различаются по отдельности: мы пытаемся логически размышлять о чувствах и переживаниях, интуитивно понимаем смысл переживаний, переживаем чувства и мысли, восхищаемся стройностью законов природы и т.д.

Соответствует ли иллюзорно временное звучание устной речи временной природе триединого смысла? Отчасти, такое соответствие - иллюзорное, достигается.

Слова устной речи - это комбинации немногих - не более 100 (П.Кузнецов, 1966) звуко-различимых фонем. Фонемы осуществляются в ряде различных звуков, так же как мелодия состоит из тонов той или иной гаммы (Трубецкой, 1900). Поскольку каждый звук речи, оставаясь в разных звуковых окружениях длится, он аккомодируется (Крушевский, 1883) и как бы прорастает в соседние звуки, в свою очередь окрашиваясь ими. В результате, звучание речи представляется не только непрерывным, но и цельным как музыкальная фраза, как само течение времени.

Действительно, вслушаемся в речь на совершенно незнакомом нам языке: несмотря на вынужденные и интонационные паузы, ее звучание представляется непрерывным как музыка и пение птиц, как течение времени.

Невидимость звуков делает их пригодными для выражения внепространственных чувств и переживаний. Непрерывность звучания речи позволяет означать аморфность и текучесть словесного смысла. Прерывность смысла в непрерывном звучании речи, т.е. обособленность смысла отдельных слов и фраз, искусственна. Она обнаруживается нами благодаря грамотности. В письме прерывность смысла подчёркивают синтаксические структуры, однако, их почти нет в устной речи (Зиндер, 1987).

Из этого основного противоречия между исходной непрерывностью звучания речи во времени и вторичной прерывностью письма в пространстве проистекает проблема правописания, почти отсутствующая в математическом языке чисел.

Смысл отдельных слов целен и непрерывен. Он не локализован в моментах звучания, выделяемых дискретными эталонами (секунда, доли секунды и пр.) и поэтому неизмеряем. Столь же целен, непрерывен и неизмеряем смысл, возникающий в соотношениях слов - фразах, предложениях, текстах, речах. Хотя их смысл и может быть полностью извращён при выпадении отдельных, в первую очередь так называемых ключевых слов, и многие слова имеют чисто нормативное значение, однако и извращенный смысл по-прежнему целен и непрерывен как само время. В отличие от

звучания, у смысла нет начала, середины и конца. Он в соотношении слов текста и тем не менее не распадается на смысл отдельных слов. "Язык - поток сознания, полное слияние прерывности и непрерывности..." (Лосев, 1982: 195).

В письме (речении) мы нечаянно создаём иллюзию дискретности триединого смысла текста тем, что последовательно одно за другим, пишем (называем) отдельные слова, каждое из которых имеет собственный внеконтекстный смысл. Сходным образом, называя дискретные числа натурального ряда и понимая это как течение времени, мы нечаянно создаём иллюзию дискретности времени.

Но если триединый смысл даже отдельного слова остаётся во времени и непрерывен и целостен как само время, то столь же целостен и непрерывен общий смысл речи и текста: не может же цельный смысл состоять из дискретных смыслов отдельных слов.

Сходным образом, невозможно сложить непрерывное время движения из дискретных эталонов специализированного времени. Цельностью, непрерывностью и неизмеряемостью триединый смысл соответствует интуитивно понимаемому времени.

Смысл и время целостны, в них нет начала, середины, конца. Мы оцениваем логический смысл слов как "широкий", "узкий", "глубокий", называем этические переживания и эстетические чувства, выражаемые словами, как "острые", "высокие", "чистые", "светлые", "горячие"; но не существует эталона для определения этих "аморфных" количеств и величин как не существует эталона собственно времени.

Слова, включая словесные названия чисел, рисуют не только картину чисто пространственного вневременного мира, существовавшего до человека и поддающегося логическому научному осмыслению; в словах заключено наше этическое переживание мира и самопереживание, которых не существовало до человека.

Наши словесные рассуждения о "времени", содержат только тот смысл, который заключён в словах (не в числах) и потому смысл слова "время" наполнен нашими чувствами и переживаниями. Действительно, слова сотворены нами и уже поэтому очеловечены, их смысл нами не только изучается, но еще и чувствуется и переживается. Переживания и чувства действительно заключены в нас самих, и хотя выражаются и вызываются знаками, сами по себе невидимы и неслышимы.

Поскольку смыслоносущие слова сотворены нами и нами же воспринимаются, они наполнены нравственным переживанием неосуществимости нравственного идеала в течении времени, соотносимым с вечностью. Поскольку нравственные переживания привнесены в мир человеком, привнесенным следует считать и время.

Движение, перемещение и любые пространственные изменения предсуществлены как обычное вычисление. Они остаются пространственным и вневременным соотношением пространственных конечных вещей-чисел. К таким соотношениям относятся процесс обмена веществом и энергией, протекающий в открытых системах, их повседневное функционирование, мутагенез, процесс отбора и вызываемое им развитие открытых систем.

Перенос на функционирующие открытые системы наше человеческое представление о жизни, мы переносим на них и наше представление о течении времени, соотношенном с вечностью. Таким образом открытые системы овременяются. т.е. становятся живыми организмами. Этот перенос - всего лишь осуществление принципа *нет организма вне вида*: ведь в природе только вид имеет потенциально бесконечное знаковое существование, напоминающее вечность.

Вместе с тем, вид - это своего рода открытый и непрочитаемый до конца текст, смысл которого состоит в том, что *существующие* организмы причастны к жизни своим знаковым существованием.

Картина мира переживается в триедином смысле слов и овременена в той мере, в которой смысл слова овременен нашим этическим переживанием течения жизни, соотношенного с вечностью. Собственно научная, числовая картина мира, рисуемая физикой, на первый взгляд свободна от наших переживаний. Однако, он сохраняется такой лишь до той поры, пока мы не осмысливаем числовую картину мира, как звёздное небо в названиях созвездий; и для этого требуются слова. Язык чисел и язык слов связаны между собой через словесный смысл числа (рис.8).

Полный смысл слова неопределим как неопределимо время, и жив, пока мы понимаем смысл слов; вне жизни нет ни смысла, ни времени. Необходимо понимать, чувствовать и переживать "смысл слов", чтобы размышлять о "смысле жизни". Интуитивно ясно, что размышляя о смысле жизни, мы переживаем недоступность вечности в быстротекущем времени жизни.

В этом тезисном изложении мысль снова возвращается к тому, что различия между двумя знаковыми системами не сводятся к различиям в способах означения. За ними угадываются коренные различия между пространством и временем. Через звучание слов мы всего лишь "соприкасаемся" с временем.

8.ВРЕМЯ МЕРА МИРА.

*"Мы поздно вспомнили слово.
Над нами царствует число."*
Виктор Лапшин

В обсуждении вечной проблемы времени (Конструкции времени...,1996) прослеживаются две традиции, условно называемые естественно-научной и гуманитарной (Сучкова, 1988). В первой обсуждение ведётся вокруг причинно-следственной связи, в большой мере в рамках теории относительности и притом на языке математики. Существо второй восходит к Платону и Аристотелю. В Новое время её чётко и по-своему выразил Р.Декарт, понимавший время как наш способ размышлений о вещах. Признавая измеримую пространственность ("протяжённость") единственной реальностью вне нас, Р.Декарт оставил время за "мыслящей субстанцией" (Декарт,1950: 451). Таким образом время оказалась как бы очеловеченным. У наших современников творчество Декарта, одного из методологов современной науки, получило широкое признание. Вместе с тем невозможно не заметить едва ли не полного замалчивания его взглядов на природу времени, в сущности, ненаучных.

Пожалуй, "мыслящую субстанцию" не следует отождествлять с мозговой тканью. В таком значении она оставалась для Декарта всего лишь "протяженностью". Скорее, "мыслящая субстанция" имеет знаковую природу: мозговая ткань могла бы считаться знаком, а значением знака, следуя духу картезианства, следовало бы считать ясную логическую мысль о "протяженности". Хотя сами по себе мысли могут оставаться бессловесными, ясные мысли всегда могут быть выражены словами и, следовательно,

наполнены словесным смыслом. И пока словесный смысл триедин, логической составляющей смысла не угрожает одиночество. Вместе с логической составляющей, в логичной мысли о времени присутствует и этическое переживание времени.

Переживание времени не может иметь своим предметом время как нечто внешнее по отношению к "мыслящей субстанции": внешнее - это "протяженность", а в "протяженности" нет времени. Скорее, внутреннее переживание времени "мыслящей субстанцией" и есть само время.

Поддается ли время означению пространственными знаками? Этот вопрос тем более правомерен, что каких-либо иных означений вообще не существует.

Информация о внешнем мире поступает к нам через органы чувств, которые воспринимают только пространственное. Примерно 90% этой информации мы получаем посредством зрения (Глезер, 1985). Обычным поводом для наших размышлений о времени служат письменные, т.е. пространственные тексты, посвященные времени: сочинения физиков, философов, писателей, теологов. Надо заметить к тому же, что устная речь, тоже остаётся пространственным способом означения. Поэтому как источник информации о времени она принципиально не отличается от текстов. В итоге, предметом наших размышлений о времени остается значение пространственных знаков, якобы означающие время. Вместе с тем представляется сомнительным, что пространственные знаки пригодны для обозначения времени.

У нас нет органа для непосредственного восприятия времени, вроде глаз. Все органы чувств воспринимают только пространственное. То, что обычно называют внутренним чувством времени, остаётся способностью ощущать структурные, и, следовательно, пространственные изменения молекул нейропептидов (Биологические часы, 1966; Биологические ритмы, 1984 а,б). Если бы время оставалось внешней реальностью, мы не смогли бы ощущать его иначе как только посредством сенсорных органов, через "врата знания".

Пусть существуют физические приборы, якобы улавливающие собственно время. Однако мы способны воспринимать всего лишь показания приборов, т.е. пространственные знаки и, опять же, органами чувств, через "врата знаний".

Поэтому наши этические переживания, которые в основе своей остаются переживаниями неумолимо текущего времени и требуют выражения (а не пространственного изображения), мы вынуждены изображать пространственными знаками, кажущихся нам временными. В первую очередь к ним относятся звучание устных слов и музыка.

"В естествознании время является ни категорией, ни фактом". (Розеншток-Хюсси, 1994: 31). Время является гносеологическим а не онтологическим понятием (Айдинов, 1989). Во всяком случае, для физической науки проблема означения времени числами остаётся не столь прозрачной, как это обычно представляется.

В физике нет эталона собственно времени. Все так называемые эталоны времени, астрономические и квантовые, специализованы, определены через протяженность. Таким образом в физике соотношение пространства с временем изучается с помощью эталона, который основан на пространственной протяженности.

Непонятно, откуда в физической картине мира, написанной числами, берётся время, если его нет в самих числах и в вычислениях. Парадоксально, что лишенное пределов, безостановочно и непрерывно текущее время изучается с помощью неподвижных вневременных чисел и измеряется дискретными секундами. Поразительно,

но параметры движущегося тела оцениваются неподвижными числами - скорость, ускорение, длина пути.

Для физических представлений о времени основой остается причинно-следственная связь. Между тем основные законы физики означены формулами в которых невозможно выделить причины и следствия, как их вообще нет в математических уравнениях. Любые вычисления - это всего лишь соотнесения уже предвычисленных величин.

В связи с обсуждением проблемы времени особый интерес представляет точка зрения Э.Маха (1909: 187): "Мы совершенно не в состоянии измерять временем изменения вещей. Напротив, время есть абстракция, к которой мы приходим через посредство изменения вещей, потому что у нас нет никакой определённой меры..., мы не можем говорить об "абсолютном времени" (независимо от всякого изменения)". По-видимому, в этой цитате Э.Махом подразумеваются пространственные изменения вообще: изменения формы вещей и изменения их местоположения, движение.

О порочном круге в определении пространственного изменения, каким остается движение, и времени писал Аристотель: "время измеряется движением, а движение временем" (Кн.1V А,гл.14, с.158,15). О подчинённости временных представлений пространственным свидетельствует и широко распространённое в математизированном естествознании представление о времени как "четвёртом измерении пространства". Неспециалистам в теории относительности, к числу которых принадлежит автор, трудно оценить степень метафоричности этого выражения. Оно идёт от Лагранжа к Минковскому и Эйнштейну (Уитроу,1964). По этому поводу А.Бергсон (1923:6), вступая в явный конфликт с релятивистскими представлениями, заключает: "...аналогия между пространством и временем весьма внешняя и поверхностная. Опорой её служит то обстоятельство, что для измерения и символизации времени мы пользуемся пространством."

Выдающееся значение теории относительности для современной физики и физикалистских представлений о времени и пространстве почти общепризнано. Вместе с тем, замечание о том, что в теории относительности время подменено часами (Анисов,1992) интуитивно кажется разумным. К тому же автору не удалось почерпнуть из физики чего-либо полезного для раскрытия темы публикации. Эта неудача вынудила автора ограничиться гуманитарной традицией.

Представление о времени в христианском вероучении раскрывается в сопоставлении двух понятий. Во-первых, это вечность, вневременное бытие души, бессмертие. Вечность неподвижна, цельна, в ней не выделяется прошлое, настоящее, будущее. Тем самым вопрос о начале мира, датируемый так называемым Большим Взрывом, остаётся в стороне, потому что пуст сам вопрос о начале вечности. Более точно, вечность не есть время, для нас она остается образом неподвижного времени. Во-вторых, это течение времени, истоки которого в звучании Слова Божия, сотворившего мир. Течение времени необратимо вспять, и для христианина трагедия жизни состоит не в неотвратимости смерти, сколько в невозможности прожить жизнь безгрешно, даже если она будет дарована повторно. Раскаиваясь, мы переживаем время, истекающее от первородного греха.

Отсюда вытекает непреходящее состояние ответственности за каждое мгновение богодарованной жизни и отношение к ней прежде всего как к покаянию, что особенно присуще православию.

Русский язык усвоил христианские представления о времени. Так, мы говорим (пишем), что счастье "длится", подразумевая состояние, а повседневная жизнь "течёт", имея в виду поток событий. Как было показано, дление имеет исключительно важное значение для понимания логики натуралистской систематики. Там оно наполняется конкретным содержанием.

Религиозное видение мира необходимо для узаконения идей возможности и бесконечности, без которых нет математики (Бирюков,1989). Автор допускает, что эти идеи подводят к понятию времени, и что внерелигиозные представления о времени коренятся в христианском вероучении.

В обсуждении проблемы времени интуиция, для которой нет места в научной картине мира, и логика, опора науки, непримиримы. Логическое рассуждение, восходящее к Аристотелю (Физика, 145, 218а), приводит к заключению о якобы невозможности времени.

В самом деле, время состоит из прошлого, настоящего и будущего. С научной точки зрения, прошлого уже нет, есть свидетельства прошлого, воспоминания о былом и память о пережитом. Будущего ещё нет, есть ожидание будущего и надежда на будущее. Существует только настоящее. Оно заключено между уже не существующим прошлым и ещё не наступившим будущим, лишено пределов и, следовательно, определенной величины. Его нельзя измерить эталоном, поскольку любой эталон наделен определенностью. Значит время не является числом и своей неопределимостью напоминает смысл слова. Таким образом, логика с определенностью доказывает лишь неопределимость времени.

Между тем, рассуждения Аристотеля принято именовать парадоксом о невозможности времени. Интуиция, это своего рода противоположность логики, не приемлет такой трактовки парадокса: время существует. Если оно не поддается определению, измерению, то оно не существует именно для физики как образцовой науки, опирающейся на измерение, счёт и эксперимент. В самом деле, как экспериментировать с неопределимым настоящим, с ненаступившим будущим и безвозвратным прошлым. Время скорее переживается, чем изучается. Так называемое ощущение времени - это в действительности переживание бренности земной жизни:

*Мы - тоненькая пленочка живых
Над неизбывным темным морем мертвых.*

Константин Елагин.

Логическое рассуждение пользуется языком, который согласован со всем, что усваивается нами с младенчества "на уровне сенсомоторного интеллекта" (Пиаже,1983) в элементарной двигательной активности, при освоении ребёнком пространства. Не является ли вокализация, детский лепет, одним из видов этой активности.

Интеллект младенца заключает в себе логику действий, когда ещё нет ни мышления, ни представления, ни языка. "...формирование числ коррелятивно развитию самой логики...Логические и арифметические операции выступают как единая целостная и психологически естественная система". (Пиаже,1969: 240). Сознание, как и психика, формируется в деятельности (Рубинштейн,1946). Логика размышления - это логика

пространства, в котором все объекты и предикаты уже соотнесены и все заключения уже сделаны - как в мире чисел.

Каждый из нас, логически рассуждая, открывает выводы для себя, однако не создаёт их заново. В этом убеждают обычные примеры логического рассуждения:

*Все металлы электропроводны,
Медь - металл,
Значит, медь электропроводна.*

*Все четные числа делятся на два,
Шесть - четное число,
Значит, шесть делится на два.*

Логическое рассуждение вызывает ту же иллюзию, что измерение и счёт: будто заключение создаётся во времени. На самом же деле, медь сама по себе электропроводна и сама по себе металл и потому нет временных отношений между объектами суждений как их нет между числами в вычислениях. В логических силлогизмах суждения соотнесены во вневременьи как уже соотнесены числа в вычислениях, как это было в небытии до прозвучавшего Слова Божия. В вычислениях и силлогизмах наши мысли определённы постольку, поскольку имеют своим предметом определяемое, т.е. пространственное: предмет суждений подчиняет себе логическую мысль. Определённость пропадает, как только в мыслях о пространстве мы заметим неопределимое время.

Логика имеет дело с способами связи мыслей, а не с истинностью мыслей (В.Кузнецов,1991). В свою очередь, "Логистика теснейшим образом связана с математическим складом мышления..." (Вайсгербер,1993: 122). Строго логичные рассуждения и вычисления - это вневременные соотнесения пространственных знаков, в принципе такие же как в компьютере.

Если правила математических вычислений - это правила соотнесения знаков, то логика рассуждения состоит в правильном соотнесении столь же определённых, как числа, внешне словесных суждений. Логические заключения, как и научные законы и результаты вычислений, открываются, а не создаются.

Естественно, что оставаясь вне времени, логика, математика и физика не могут ни доказать, ни опровергнуть существование времени. Строго научная, т.е. численная картина мира, вневременна как сами числа - по ту сторону добра и зла; в ней нет переживаний, заполняющих нашу быстротечную жизнь. Поэтому бесстрастный "Рационализм есть мировоззрение абсолютно статическое. Ему некуда двигаться".(Эрн,1911: 360).

Могло бы показаться, что в отличие от чисел и неподвижных тел, перемещение в пространстве всё же требует времени. У Р.Декарта, считавшего движение всего лишь "модусом" существования тел, это обстоятельство увязано с представлением о времени как свойстве только "мыслящей субстанции", что неоднократно подчёркивал К.Фишер (1994). Можно указать по-крайней мере одно обстоятельство, стирающее различие между статикой и динамикой: процесс движения, все его параметры предопределены законами физики. Случайностные параметры движения тоже имеют числовую и следовательно предопределённую оценку.

"Это нам со стороны кажется будто вращение небесных тел происходит во времени, на самом деле положение небесных тел уже предопределено как результат вычислений и логических рассуждений и потому вневременно. Оно нам кажется протекающим во времени потому, что мы сами переживаем время, когда осмысливаем картину мира".

Выделенные кавычками предложения содержат могущий посчитаться ошибочным смысл слов, однако в нем нет так называемого математического определенного смысла; это - слова о физической картине мира. Поэтому истинность высказывания не поверяема числами, как и рассуждения Аристотеля о времени. Что же представляет из себя внелогичная, а следовательно и внепространственная основа времени?

Верующим время переживается как грех (вместо изучения-переживание) в том соединении сожаления о прегрешениях в прошлом и надеждой на прощение в настоящем, которое называется покаянной молитвой. Настоящее отделено от прошлого и будущего как раскаяние от греха и искупления.

Ощущается не само время, а пространственные изменения, которые происходят в переживаемом нами времени, такие, например, как обмен веществ в мозговой ткани. Тем не менее, мы располагаем представлением о таком времени, которое существует само по себе без каких-либо пространственных изменений. Таким воображаемым временем, совершенно свободным от пространства, и, следовательно и недоступным математическому языку науки, является дление как состояние (не течение). Существование дления нельзя логически доказать (опровергнуть), в него можно верить. В свою очередь, дление остается очень отдаленным прообразом вневременной вечности, как её понимали Аристотель и Августин Блаженный.

В математике обсуждение проблемы времени оживилось в спорах вокруг интуиционизма Л.Брауэра. А.Гейтинг (1965) отметил, что только Л.Брауэр впервые ввёл в математику время. В большой мере интуиционизм основывается на понятии свободно становящейся последовательности чисел, ССП.

Обычные последовательности чисел подчиняются некоторому закону. Для натурального ряда им будет определяющая формула $a_{n+1} = a_n + 1$. Свободно выбрав некоторое число a_n , мы лишены возможности свободно выбирать следующее число последовательности, a_{n+1} . Таким образом формула означает числа, уже предопределённые формулой-законом, и нам остаётся всего лишь следовать предопределению. Явное сходство названия чисел ряда с обычными вычислениями и аналогия с логическими умозаключениями помогает уяснить то обстоятельство, что несвобода в назывании чисел есть к тому же и вневременно.

Несвобода называния числа подобна невозможности чуда в физическом мире, который подчинён формулам законов, например, $F = ma$. Имея численные значения двух любых буквенных знаков формулы, мы при всём желании абсолютно ничего не можем поделаться с значением третьего буквенного знака.

Л.Брауэр обычным числовым последовательностям вроде натурального ряда противопоставил так называемые "свободно становящиеся последовательности", ССП, "основу интуиционистской математики" (Панов, 1984; Трульстра, 1983). Для ССП не существует определяющей формулы-закона, её члены каждый раз свободно выбираются на основе "математической интуиции" (Бирюков, 1985). Они оправдывают название "беззаконные" ("lawless") (Кушнер, 1987). "Последовательность чисел, которая вырастает

за рамки уже достигнутой стадии путём перехода к следующему числу, есть многообразие возможностей, открытое в бесконечность: она навсегда остаётся в состоянии сотворения, а не в замкнутом мире вещей." (Вейль,1989). С интуицией в ССП нами привносится время, "элемент субъективности" (Гейтинг,1965). В отличие от теоретико-множественной математики, интуиционистская математика - это математика незавершённых, точнее, незавершаемых, объектов, а ССП - это "последовательность выборов" (Панов,1987).

Разумеется, "свободный выбор" и "интуиция", а вместе с ними и "сотворение" остаются за человеком, потому что в них осуществлена воля. Поэтому ССП принципиально отличается от обычных числовых последовательностей, члены которых как бы предсуществуют в определяющей формуле-законе. Называя числа обычного ряда, мы лишены свободы выбора, безвольны и только подчиняемся определяющему закону. Произвольно называя числа незавершаемой ССП, в момент свободного интуитивного выбора мы привносим в ССП состояние мимолётной открытости, неопределяемости, и, следовательно, время.

Каждое произвольно вновь называемое число не только удлиняет последовательность, но ещё и лишает нас свободы выбора следующего числа, потому что для любой конечной (определённой) последовательности натуральных чисел, включающей вновь названное число, существует новая, уточнённая определяющая формула. Однако, вернувшись в состояние свободного выбора, и не сообразуясь с уточнённой определяющей формулой, мы можем вновь обрести свободу.

Наш выбор свободен не только потому, что свободно наше воображение и мы наделены волей и чувством противоречия. Не менее существенно, что "бесконечно велико общее количество чисел", из которого выбираются числа, удлиняющие ряд. Принципиально важно, что заключённое в кавычки выражение имеет смысл, а не величину. Значит, свобода выбора выражена смыслом слов, а не величиной чисел. Воля соотносена с бесконечностью как желание с возможностью, и череда моментов свободного выбора в таких соотношениях образует течение времени.

Понимаемая таким образом ССП действительно остаётся совершенно особым математическим объектом, но время в неё привносится извне нашей свободной волей.

Сообразуясь со своими возможностями, числа мог бы называть компьютер. Например, он мог бы называть случайные числа. Такое название только имитировало бы свободу, а следовательно и неопределённость, потому что для каждого числа существует определённая вероятность быть названным в строгом соответствии с законами случайности. Величина вероятности определённа потому, что конечны возможности компьютера, не располагающего бесконечным разнообразием чисел, потому что он пользуется языком чисел. Неопределённость же "есть истинная идея бесконечности" (Лузин,1958). Владея словесным смыслом бесконечности, и исходя всего лишь из чувства противоречия и нежелания походить на компьютер, испытываемый каждый раз мог бы называть иные, нежели компьютер, числа. Это состояние свободного произвольного выбора очередного числа, и желание, пусть вздорное, "перечить" компьютеру, уже есть проявление свободной воли, отсутствующей у компьютера вследствие его конечности.

Истоки математического творчества, как полагает Л.Брауэр, находятся не в логике, а в интуиции (Бирюков и соавт.,1987). "Интуитивный уровень" как присущий математическому мышлению, противопоставляется "дискурсивному лингвистическому,

на котором осуществляется коммуникация" (Поппер,1983). Возможно, однако, что у Л.Брауэра интуиции противопоставлены не столько логика и дискурсивное мышление, сколько алгоритм (Панов,1987; Соловей,1987). Интуиционизм утверждает "безязыковую" природу математического мышления и принципиальную неточность языка, включая математический пространственный язык, на котором лишь оформляются результаты внеязыковой интуиции. Таким образом, по Брауэру следует различать математику как область интуиции и её лингвистическое знаковое выражение, выполняющее коммуникативную функцию. В этом заключении можно усмотреть и намёк на ущербность любых пространственных знаков как коммуникационного средства.

Существует много разных формул, обозначающих существование уже предопределённого ряда чисел (Sloane, 1973).

Но если не существует естественного порядка среди чисел и естественное размещение чисел скорее подобно картине звёздного неба, то свободное название чисел было бы овременением, внесением течения времени в числовой ряд нашей волей. Сходным образом, именование звёзд и созвездий, гадание по звездам, означает внесение, пусть фантастического, смысла в картину звёздного неба. Однако, близость по тексту выражений "внесение смысла" (в картину звёздного неба) и "овременение" (ряда чисел) не следует считать незначимой случайностью: смысл времени заключен в словах, а не в значении чисел.

В этом контексте надо согласиться с А.Гейтингом (1965:19) в следующем: "Если действительный путь науки - формализация языка, то интуиционистская математика не принадлежит к науке в истинном смысле слова. Скорее, она - естественная деятельность человека." Но что может быть более естественным для человека, нежели свободные "броуновские движения мысли" (Гальперин,1966) и речь, и не является ли ССП своего рода гибридом - свободное название чисел ССП в некоем подобии речи. Чем отличается интуиция в смысле Л.Брауэра от чисто человеческой мотивации словесного общения: намерение поболтать, пошутить, ободрить и разделить переживания собеседника, покетничать, выразить сочувствие и уважение, полюбопытствовать, проявить внимание и мн.др.; все это - свободное осуществление воли. И не их ли имеет в виду Н.Хомский (1972: 23): "Нормальное использование языка является не только новаторским и потенциально бесконечным по разнообразию, но и свободным от управления какими-либо внешними или внутренними стимулами, доступными наблюдению." Кажется, Н.Хомским здесь подразумевается речение и письмо как такое знаковое выражение сознания, которое остаётся свободным, пока не подавлено крайне тяжелыми переживаниями, не переполнено ликованием, не увлечено азартом и страстью, не подчинено навязчивой идее. Порой воля подчиняет себе даже свободную мысль и заглушает голос совести. Такое насилие само становится собственной внутренней несвободой, своеволием - крайним и этически опасным проявлением воли.

Таким образом время как переживание неосуществимости нравственного идеала выражается в словесном речении не только в назывании таких слов как "совесть", "долг", но в сопряжённой с ответственностью богодарованной свободой мысли, чего нет в назывании чисел определённой числовой последовательности.

Замечание А.Гейтинга о ненаучности интуиционистской математики можно понимать как признание сходства ССП с речью и письмом естественного языка. С другой стороны, как уже было отмечено, а не являются ли по своей сути математическими образцовые научные тексты, пусть даже словесные? Ведь в строго научных текстах

совместными усилиями автора и редактора достигается логичность изложения и однозначная определённость терминов,- всё это особенности, присущие цифровому математическому тексту: "круг", "угол" и пр. (Романова,1984). Сохраняя видимость и слышимость слов, они приобретают свойства числа, как похожие на слова символы математической логики и машинной программы в действительности остаются числами.

Выбор слов может задаваться одними только требованиями логики, и тогда речь и текст похожи на называние чисел обычного числового ряда, задаваемое определяющей формулой. Тогда, внешне словесные речь и текст приобретают свойства математического текста хорошо написанной научной публикации или устного выступления в учёном собрании. Однако мотивация словоупотребления может исходить от живых человеческих чувств, которые по-видимому и подразумеваются Н.Хомским.

К этому можно было бы добавить, что если время, "элемент субъективности" по А.Гейтингу, привносится в ССП интуицией, то собственно наука, оставшись с логикой и математикой как противоположностью интуиции, действительно не соприкасается с временем. Время привносится в мир человеком вместе с переживанием недостижимости нравственного идеала.

9. СЕМИОТИЧЕСКАЯ АДЕКВАТНОСТЬ

*"Триадичность есть наиболее
общая характеристика бытия."*

П.Флоренский.1990: с.157

Триадический анализ восходит к Платону, Якову Бёме, И.Канту, Г.Гегелю... В русской религиозной философии (В.Соловьев, 1877; Флоренский,1922) с помощью триадического анализа раскрывается идея о вочеловечении Святой Троицы, о сотворённости человека по образу и подобию Божию. Андрей Белый (1991: 63) писал о Святой Троице: "Мы - в Боге родимся. Во Христе умираем. И - восстаём в Святом Духе. Три момента в познании есть Триединство. Познавательный акт отображает его." Кажется, "познавательный акт" не следует редуцировать до "научного исследования". Скорее, это сама богодарованная жизнь.

Поэтому в русской религиозной философии триадический анализ не остаётся всего лишь развитием традиции, идущей от Платона. В современных исследованиях (Баранцев, 1979; 1983; Государев, 1991; Курочкин, 1982; Раушенбах, 1992) заметна трудность толкования элементов триад, особенно относящихся к этике и эстетике. Например, "чувство" - слово, обозначающее особый способ соотнесения души с окружающим миром ("чувствование"), сохраняет смысл не только в эстетике - "чувство красоты", но и в этике - "чувство справедливости" ("переживание"). Полный смысл слова, обозначающего какую-либо составляющую триады, раскрывается только в соотнесении с двумя другими составляющими.

В своей основе триадический анализ остаётся пониманием, переосмыслением, и главное в нём - это правильное контекстное словоупотребление. Вследствие

неопределенности смысла слов, триадический анализ не может привести к определенным результатам, он не имеет ничего общего, например, с математическим анализом. Строго говоря, рационалистичность триадического анализа не соответствует внелогической природе анализируемых понятий - добро, красота, чувство, переживание и пр.

Если теоретизирование является пониманием, истолкованием, то триадический анализ представляется естественным методом теоретико-биологического исследования. Действительно, натуралистское знание о жизни означено словами. Словами же остаются шесть отношений, которыми переозначены многообразные природные взаимодействия живых организмов. Слова сотворены человеком, и в словах заключен смысл человеческой жизни. Возникает естественный вопрос о том, каким образом этот смысл преобразуется, когда натуралист пишет словесный текст книги о жизни биологических организмов.

В сущности, в последнем абзаце объяснены задачи последующего изложения и даже его план.

Вследствие троичности природы человека, сотворенного по образу и подобию Божию, троична его соотнесённость с окружающим миром и с самим собой в общественной жизни. Получается триада "Бог - человек - окружающий мир и общественная жизнь".

По В.Соловьёву, каждый из трёх "факторов общественной жизни" человека - "воля-чувство-мышление" - имеет своим предметом соответственно объективные "общественное благо-красоту-истину".

"Волю" мы осознаём как пробуждение "духа", соотнесённого с "благом", тогда как в соотнесении с "плотью" и "истиной" "воля" осознаётся как "жажда знаний". Плоть организмов пространственна как и другие объекты науки. Поэтому "знание" - это именно научное знание, а "логическая мысль", которая остается научной мыслью, в конце концов становится фактором общественной жизни. Обобществление логической мысли начинается "изучением" и завершается "претворением знаний".

Если же "воля" пробуждается "душой", тянущейся к "красоте", то она охватывает нас как "вдохновение" и восхищение красотой - "чувство" столь же изначальное, что и сама богосотворенная "красота". Чтобы сделаться фактором общественной жизни, внутреннее чувство вдохновения должно вылиться в деятельное "творчество", которое, однако, остаётся и "самовыражением".

Чтобы утолить "жажду знаний", "воля" заключает свободную и даже праздную мысль в жёсткие формы "логики", принуждая мысль разгадывать хитросплетения причин и следствий и решать математические задачи. Логическая мысль течёт в русле логических форм как сама собой течёт река и как определяющая формула осуществляется в ряде натуральных чисел. Отдавшись течению строго логичной мысли и вычислениям, мы безвольны. "Воля" напоминает о себе теми усилиями, которые от нас требуются, чтобы полностью подчинить мысль логике и вычислениям и отвлечься от всего, что им мешает, в первую очередь от субъективного "чувства" (нравится-не нравится). Хотя течение логической мысли само собой устремлено к истине и открытие неотвратимо, в своих истоках течение мысли побуждается свободной волей как "жаждой знаний (истины)", на худой конец, "любопытностью" и даже праздным "любопытством".

К услугам интуиции "логическая мысль" прибегает вынужденно, пока недостает предмета логических рассуждений - фактов и наблюдений. После того как "логическая

мысль" осуществится в научном открытии, интуиция оказывается не у дел. Ее не обнаружить в в описании научного открытия. Научное открытие обозначается формулой, которая состоит из знаков, имеющих определенное значение. В первую очередь, это числа и буквенные обозначения чисел. Знаками могут быть и слова, точнее словесная оболочка терминов, сохраняющих одну только информационно-познавательную составляющую смысла слов. Но пока открытие не осуществлено и интуиция не изгнана, "логическая мысль" может пользоваться триадическим смыслом слова и даже словесным смыслом числа.

"Логическая мысль" приносит плоды, пока сосредоточена на том, что пространственно и поддается определению, и это естественно: логика - это бессодержательные и чисто пространственные формы мышления (как вычисления).

Как об этом свидетельствуют Аристотель и Августин Блаженный, логика не может доказать очевидное существование течения времени, привнесенного в мир человеком. Споткнувшись о неопределимость времени, она объявляет его вообще несуществующим; между тем, это доказательство осуществлено в пространственно определенных формах логики, где заведомо нет времени.

Текущее время происходит из течения "логической мысли". Посылка и следствие, будучи перенесенными из сознания во внешний мир, преобразуются нами в причину и следствие, которые следуют друг за другом во времени. Но вот "логическая мысль" специализована в вычислениях и даже претворена в научно-техническом открытии: куда пропало якобы объективное (вне наших мыслей) течение времени? Его нет даже в простейших формулах механики.

Так называемое физическое время поддается логике постольку, поскольку специализовано эталоном "времени" и таким образом определено как определены объекты суждений. Течение такого времени действительно напоминает название чисел натурального ряда. В свою очередь, процессы, протекающие в физическом времени, столь же определены, что и свойства вневременных вещей, а также чисел в математических формулах, описывающих процессы.

Собственно логическое - определимо, определенное - выражается в числах, выраженное в числах - пространственно как вещь, вещи - соотносятся в пространстве же и это называется процессом; соотношение чисел есть соотношение вещей, последнее же называется экспериментом. Эксперименту недоступно течение неопределяемого времени; чистый эксперимент - это полная определенность (пространственность) условий и задач, а следовательно и его результатов. Эксперимент - это сама определенность и потому он остается вне времени. Соответственно, истина, добываемая логикой, есть именно "научная истина, закон" или более широко, научная картина мира в той его части, на которую переносится наше переживание времени.

"Воля" ничего не может поделать с законами природы, она не создаёт, а лишь побуждает открывать их; наука - это необходимость (Бердяев, 1989). В ипостаси "жажда истины" воля безответственна перед людьми как "игра" никого не затрагивающей логической мысли. Воля ответственна перед нами в ипостаси "претворение знаний"; тогда-то и выясняется, что "воля" должна была бы стремиться к "благу".

"Претворение знаний" - это умелое удовлетворение желаний, высоких и низменных. Знание в этом случае становится "умением", а законы природы - пределами возможного. Удовлетворяя желания, мы волей-неволей затрагиваем волю других уже в сфере словесного общения: ведь слово - тоже дело. Поэтому независимо от нашей воли,

наши слова и поступки с неизбежностью получают стороннюю оценку: "благожелательность", "завистливость", "равнодушие". "Безразличие" отнюдь не означает отсутствие "блага" и зла у так называемой свободной, без комплексов, личности. В общественной жизни злом становится отсутствие "блага".

Оценка "науки" неправомерно переносится даже на сами знания: "опасные знания", "полезные знания". Сторонней оценки скорее заслуживает не "жажда знаний", а "претворение", с неизбежностью затрагивающее интересы общества. Что же касается самооценки, то к ней мы побуждаемся совестью. Её нет в "воле", "чувстве" и "логической мысли". Совесть - это Св.Отец, который отдал своего Св.Сына во искупление наших грехов.

Соотнесение совести с "благом" называется благодарностью, с злом - прощением, обидой или даже злопамятством. Их умственное постижение называется этикой. Этическая оценка научных открытий и художественных образов, т.е. "научных истин" и "художественной правды" не имеет ничего общего с научной объективностью и художественной выразительностью. Она колеблется между добром и злом. Если учёный воссоздает закономерную (т.е.измеренную числовыми законами) картину мира, вопрошая "что это такое?", и художник творит мир художественных образов, не вопрошая, а самовыражаясь, то интуиция добра как самоцели заставляет оценивать мир. Если наши этические переживания самоцели в своей основе есть переживание времени, то "время мера мира", как об этом заявил В.Хлебников.

Сторонняя, этическая оценка научных открытий ("полезное, но опасное открытие") - это и оценка самой науки: "только ли пользу приносит наука?". Этическая оценка художественных образов ("опасная красота") есть и оценка самого художественного творчества.

"Претворение знаний" - это претворение логической мысли в числах, а затем и в вещах и процессах, осуществляемых в течении времени; ведь вещи и процессы столь же пространственны, что и числа. Специализация течения логической мысли в математических вычислениях продолжается в воплощении вычислений в науке и технике, вообще, в "положительной науке", в "экономическом обществе" (Соловьёв,1877).

В отличие от научного "исследования" "творчество" состоит в сотворении совершенно нового, чего нет в окружающем мире и уже потому сугубо личностного: в "творчестве" личность "самовыражается". Таким сотворённым может быть то, что не подвластно неумолимым законам природы, например, "художественный образ". Если прототип литературного героя уже существует, то "художественный образ" прототипа идеален как смысл словесного текста, и следовательно создаётся наново. Таким образом, литературный герой - это "художественный образ", сотворённый по поводу реального прототипа. Литературный герой может оставаться чистым вымыслом автора, и следовательно "художественный образ" остаётся всего лишь бесплотным, внепространственным как смысл письменного текста. Это обстоятельство поясняет смысл выражения "свобода художественного творчества".

Волевое "вдохновение" хотя и понуждает к творчеству, ничего не может поделаться с инстинктивным "вкусом", своего рода кодексом законов (логикой) художественного "творчества". Вкус - это инстинктивное, от Бога, чувство художественной правды. Поскольку "творчество" - это свободное самовыражение чувств, постольку художник в своём творчестве остаётся свободным, пока полностью отдаётся инстинкту "вкуса", а не

объективным и неумолимым "законам природы". Если "научная истина (закон)" облечена в безличностные математические формулы и может быть переоткрыта, то "художественный образ" неповторим как личный "вкус", и следовательно как личность самого автора. "Законы природы" открываются, "художественные образы" создаются.

"Самовыражение" и "претворение знаний" - это осуществление деятельной воли, устремлённой к благу.

Так называемые пространственные виды искусств (зодчество, ваяние) и временные (музыка), от универсальности слова берут: первые - зрительно воспринимаемую пространственную изобразительность логико-познавательной составляющей смысла, вторая - слышимую временную выразительность фонетической мотивированности. Первые выражают чувства в изобразительности пространственных тел, вторые изображают пространственные образы в музыкальном выражении чувств; ведь звуки - пространственны, хотя и невидимы.

Если "научные истины (законы)" могут быть общими и частными - как общее и частное понимается в логике, то "художественный образ" должен быть правдивым ("художественная правда") и убедительным как вообще убеждает правда.

Если числа и вещи (процессы), так же как "законы", соотносятся через единицу и эталоны, то "художественные образы" несоотносимы, несоизмеримы, индивидуальны как личности самих художников: Раскольников, Печорин, Наташа Ростова...

Если ответственность учёного и испытание его совести начинаются с "претворения" научного открытия в технике и материальном производстве, то ответственность художника - это "искушение". Художник может украсить зло, облачив его в эстетически привлекательную форму, или опорочить добро. Искусшая таким образом нас, художник сам подвергается искушению иллюзией власти над благом. Понимание того, что "все мы - люди" и что украшение зла (эстетизация убийства) и опорочение добра опасны для самого художника, тем не менее ещё не предрешает исхода самоискушения.

Искушение содержится уже в ассоциации "творчество - Творец". Как сотворец, художник искушается иллюзией равенства Творцу, хотя ограничен исключительно пространственными формами самовыражения (к ним относится и музыка). Искусство искушает художника ещё больше, чем наука - учёного, потому что художник ответственен, казалось бы, за самую малость - всего лишь за художественную форму; сравним это с атомной бомбой. Своеволие - это воля, заглушившая голос совести и следовательно обожествившая сама себя: "Что хорошо? - Всё, что повышает в человеке чувство власти, самую власть." (Ницше, 1990: 633)

Предполагает ли "художественная правда" согласие добра с красотой? В русской культурной традиции они как будто бы неотделимы и зло не может быть прекрасным. Может быть, известное замечание Ф.М.Достоевского о том, что "красота спасёт мир" следует понимать в контексте традиционно русского понимания добра. Изображения мифических существ на православных соборах всего лишь курьёзны и лишены химерического демонизма. Вместе с тем, европейская культура знает художественные образы по ту сторону добра и зла (Аполлон Бельведерский) и даже глубоко эстетизированное зло (Дон Жуан).

Неотделимость в слове эстетического от этического и логико-познавательного проистекает из неотделимости переживания от чувственной формы выражения и логико-познавательного содержания, т.е. формы от цели и средства. "Мысль" в соотношении с

"чувством" эстетизируется ("красивая мысль", "изящное решение", "поэзия науки"), а "чувство" в соотнесении с "мыслью" анализируется : "безрассудное чувство", "ненужные сентименты".

Соотнесение разных сторон духовного мира человека с разными сторонами действительности, в их числе время и пространство, требует разных знаковых систем.

Числа потому пригодны для изучения пространственных вещей и процессов, что сами пространственны. Пространственность потому определённа, что вневременна. Изучением мы называем нашу соотнесенность с миром через числа.

В словесных соотнесениях полный смысл слова заполнен нашим переживанием неосуществимости нравственного идеала. Неосуществимость нами осознаётся как необратимое течение времени. Поскольку полный смысл слова овременён, он выражает наше переживание времени. Осмысливаемая нами картина мира полна постольку, поскольку бесконечно переосмысление картины мира во времени "смысла смысла...".

В биологии использованы обе знаковые системы - слов и чисел. В общественном сознании биология - это прежде всего наука, и чтобы оправдать столь высокое звание, она должна, математизируясь, раствориться в физике. Однако, полное растворение невозможно. Уж если пользоваться терминами науки, то нерастворимый осадок - это ненаучное натуралистское сопереживание трагедии "братьев меньших". В своей основе сопереживание вызывается натуралистским принципом *нет организма вне вида*, перенесением на организмы наших представлений о жизни как противоположности смерти.

До того как зазвучали наши слова, в мире без человека осуществлялись вневременные соотнесения чисел, и среди них такие сложные соотнесения как обмен веществ в открытых системах, соотнесения в них информационных макромолекул и историческое развитие открытых систем. Слово овременило мир. В натуралистской Книге о жизни, написанной смыслонесущими словами, открытые системы превратились в живые организмы, т.е. их существование оказалось соотнесенным с длением времени (*вне вида нет организмов*) и потому существование организмов стало таким же течением времени как существование биологического организма человека.

Значит, будучи сотворены по образу и подобию Божию, мы овременяем мир триединым смыслом слов, подобно тому как Слово Божие стало началом всего. Человеческое творчество - это означение мира подобное Боготворчеству. Следовательно, возраст жизни природы такой же, что и словесной речи человека.

Несложное рассуждение приводит к заключению, что все забираемые нами из природы ресурсы, включая чистую воду и воздух - неживые. Мы пользуемся не жизнью, а неживыми продуктами жизнедеятельности организмов и их пространственной плотью. Объектом научного *изучения* остаётся не сама жизнь, а плоть как знак жизни. Собственно жизнь предполагает иное соотнесение с нею - *сопереживание*, которое выражается триединым смыслом слов.

10. ЖИВАЯ ПЛОТЬ КАК ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЗНАК ЖИЗНИ.

"Рождённое от плоти есть плоть,
а рождённое от Духа есть дух."

От Иоанна святое благовествование: 3, 6.

Функции отношений, выполняемые в биологической розетке (рис.3), неодинаковы. В трех отношениях, *сходство*, *симметрия*, *корреляция*, раскрываются свойства плоти организмов. Поскольку плоть организмов остается пространственным знаком, отношения выявляют у организмов свойства, которыми наделено значение числа: *величина*, *симметрия*, *целостность* (рис.8).

Сходство служит основой феноники. Она осуществляет традиции *арифметики*, и поэтому ее можно было бы считать дискретной биоморфологией. Хотя обычно величина *сходства* оценивается натуралистами в словах, "на глазок", не отвергается и целесообразность количественной *величины* сходства. Для вычисления этой величины нумерическая таксономия и кладистика располагают богатым выбором формул (Sokal, Sneath, 1965; Hubalek, 1982; Hennig, 1966; Leuschner, 1974).

Величина *сходства* соответствует величине числа. При вычислении величины сходства функции эталонных единиц выполняются дискретными признаками сходства-различия. Признаки выявляются сами собой в сопоставлении разных организмов: какие организмы соотносятся - такие признаки и обнаруживаются.

Например, в сравнении обычных растений с животными различительным признаком среди прочих окажется и тип обмена веществ. У животных есть гетеротрофность (отсутствует фотоавтотрофность), у растений есть фотоавтотрофность (отсутствует гетеротрофность). В сравнении некоторых трудноразличимых насекомых выявляются более тонкие признаки, например, количество и размещение щетинок. Этой своеобразной относительностью организмы напоминают числа: какие числа соотносятся, такие общие делители у них и обнаруживаются.

Величина *сходства* вычисляется не только в систематике. Ею пользуются, например, в экологии: сообщества сравниваются по составу жизненных форм организмов. В фаунистике (флористике) фауны и флоры сопоставляются по составу фаунистических (флористических) элементов. Своеобразными признаками *сходства* этих объектов могут служить, например, название вида, рода (вообще таксона), жизненной формы (хищник, продуцент) и пр. В фаунистике (флористике) изучается комбинаторика фаунистических (флористических) элементов, в экологии - комбинаторика жизненных форм сообщества.

На первый взгляд, признаки сходства-различия между такими объектами отличаются от тех, что изучаются в систематике. В действительности же между ними сохраняется глубокое единство. Оно состоит в следующем. Объекты состоят из организмов. В свою очередь, каждый организм принадлежит к какому-либо виду; виды, наконец, различаются таксономическими признаками сходства-различия.

В систематике, наиболее развитом подразделении феноники, особенности отношения *сходства* раскрылись, пожалуй, полнее, чем в других разделах биологии. В таксономических диагнозах и описаниях сообщается о комбинациях дискретных

признаков структур, включая молекулы, и в таком восприятии организмы напоминают числа, остающиеся комбинациями других чисел.

Таксономические описания рисуют читателю мозаику признаков организмов. Ограничиваясь только таксономическим текстом и не зная наперёд как выглядит описываемый организм, неподготовленный читатель рискует перепутать крыло птицы и крыло комара; эти органы могут оказаться неразличимы как единицы числа.

Все же, могло бы показаться, что некоторые признаки, упоминаемые в диагнозах, такие, например, как "тело (орган) имеет двустороннюю симметрию", все же вызывают в нашем воображении целостный образ организма (органа). В действительности же существует бесконечное разнообразие фигур и тел с этим типом симметрии, и поэтому упоминание о симметрии тела (органа) еще не создает конкретного зрительного образа. В любом случае, мы пользуемся доступными нам целостными образами, потому что у каждого из нас есть некоторое, пусть не профессиональное, представление о внешнем облике организмов.

Что же касается профессиональных зоологов, то они знают, что "правое" может в действительности оказаться "левым" как у брюхоногих моллюсков, а "переднее" - "задним" как у низших беспозвоночных, и даже "внутреннее" губок остаётся "наружным" у настоящих многоклеточных животных.

Следовательно, перечисляемые в таксономическом описании признаки сами по себе не создают целостного пространственного образа. Это обстоятельство напоминает о величине числа, которая иногда не связана с типом симметрии. Зная одну только величину числа, мы ещё не знаем с определённой о фигуре числа. Например, одна и та же величина 4 есть и у двойственной четвёрки (протяжённость), и у тетраэдрической четверицы (объёмность). Что же касается десяти, то оно имеет все три представления: двоичное, тройственное и четверичное (рис.7).

В этой связи полезно вспомнить об игре танграм и равносторонних фигурах. Они образованы одними и теми же многоугольниками, сложенными, однако, по-разному. Поэтому один только перечень многоугольников (состав фигуры) не дает ответа на вопрос о форме образованной ими фигуры, и следовательно о сходстве между целыми фигурами. Соответственно, величина сходства, выявляемая в сопоставлении таксономических диагнозов, сама по себе ещё не дает ответа на вопрос о строении организмов.

Есть основания полагать, что дискретность признаков сходства-различия, изучаемых феномикой, объясняется дискретной природой наследственности (Заренков, 1983).

Целостная форма организмов изучается *биосимметрикой*, континуальной биоморфологией. Она пользуется свойством *симметрии* числа (рис.8) и представляет традиции *геометрии*. Отдельные части организма могут иметь собственную *симметрию*, как например листья и лепестки цветка, но основным объектом *биосимметрии* остаётся целый организм. Симметрия организма учитывает общую форму тела и размещение дискретных структур; однако, симметрия относится к организму в целом, она континуальна и неделима как элементы симметрии: плоскость, ось, центр.

Количество центров, осей и плоскостей симметрии поддаётся счёту, и тем не менее, в отличие от дискретной биоморфологии, *биосимметрика* рисует нам образ целостного организма вроде кристалла.

Форма большинства живых организмов отличается сложностью и даже прихотливостью. Тем не менее, С.В.Петухов (1981; 1988), подчеркивая широкие познавательные возможности так называемых неклассических симметрий, называет организмы "друзьями кристаллов живого вещества". Особенно перспективной представляется конформная симметрия.

Симметрия обычно считается свойством единичного организма, тогда как *сходство* в натуралистской систематике - это отношение между организмами (видами). Чтобы биосимметрия стала сопоставимой с систематикой, надо от организменной симметрии перейти к межорганизменной *симметрии*.

Отношение межорганизменной *симметрии* - это симметрия симметрий организмов, она принадлежит сопоставляемым организмам и ни одному из них по отдельности. Такая симметрия - зеркальная, например, наблюдается между право- и левозакрученными раковинами брюхоногих моллюсков. Она свойственна объединению двух организмов и может считаться их общим планом строения.

Как считают зоологи, даже у столь непохожих моллюсков как, например, двусторчатые (двусторонняя симметрия) и брюхоногие (смешанная симметрия, винтовая и двусторонняя), тоже сохраняется некоторый общий план строения. Он был свойственен их общему предку, подвергся преобразованиям в историческом развитии, и ныне отчасти сохраняется у личинок. В сущности, общий план строения этих моллюсков и есть симметрия симметрий.

Вполне естественной симметрия симметрий выглядит в эмбриологии, потому что в онтогенезе многих животных один организм на разных стадиях развития может иметь различные типы симметрии. Поэтому и в эмбриогенезе наблюдается симметрия между симметриями разных стадий развития.

Симметрия симметрий не отменяет сходства-различия.

Например, отношение межорганизменной симметрии осуществляется между актинией и цветком георгина; однако, щупальца актинии не похожи на лепестки цветка. По этим структурам сопоставляемые организмы различаются, и это обстоятельство имело бы значение для вычисления величины сходства-различия. Аналогию представляют фигурные числа. Например, у всех четверичных чисел имеется центральная симметрия и тем не менее они различаются величиной.

Представление о симметрии и геометрическом плане строения организмов было усвоено натуралистами ещё в XIX веке. Уже у Ж.Кювье (Cuvier, 1835) Царство Животных включает раздел с выразительным названием Radialia. В ботанике разработано учение о листорасположении (филлотаксис), симметрии цветков (зигоморфные, актиноморфные и пр.) и листьев (Корона, 1987).

Э.Геккель (Haeckel, 1866) разработал систему геометрических планов строения животных, нашедшую приложение в изучении осевых отношений в онтогенезе (К.Беклемишев, 1980).

Э.Геккелю же принадлежит выражение "проморфология", которое означает раздел общей морфологии, изучающий геометрические планы строения организмов. Представляется, однако, что предложенная Ю.А.Урманцевым (1965) "биосимметрия" более удачно выражает суть дела.

Интерес к симметрии организмов оживился по ряду причин. Прежде всего, осознано исключительное богатство понятия симметрии. Разнообразие видов симметрии, включая так называемые неклассические симметрии, чрезвычайно широко

(Шафрановский, 1985), и соответственно широки их возможности в изучении организмов. То, что до сих пор предполагалось диссимметричным, оказалось доступным симметрии. Уместно отметить, что в своей "Сравнительной анатомии" В.Н.Беклемишев (1964) ограничился только классическими симметриями.

Далее, осознана связь между размерами тела и симметрией, между метрическими и топологическими свойствами организмов (Преснов, Исаева, 1985; Gould, 1999), ещё раньше изучавшаяся в рамках теории относительного роста (Huxley, 1932; Шмальгаузен, 1933) и анаморфных преобразований (D'Arcy Thompson, 1942). Далее, возникла неевклидова фрактальная геометрия самоподобных тел и фигур (Mandelbrot, 1977; Barnsley, 1988; Peitgen, Saupe, 1988) и вместе с ней появилась возможность изучения считавшихся неправильными форм.

Фрактальные фигуры имеют симметрию самоподобия. Идея самоподобия проста: часть подобна целому. В свою очередь, самоподобие может получить ясное функциональное истолкование, а сам феномен сверхсложности организма может быть увязан с особенностями физиологической жизнедеятельности.

Действительно, любой обмен веществ осуществляется через 2-мерную поверхность организма или его структурных единиц (органеллы, клетки, органы), тогда как потребности пропорциональны 3-мерному объёму. Физиологически, самоподобие состоит в том, что обмен веществ, осуществляемый целым организмом, подобен тому обмену, который осуществляют структурные единицы, слагающие организм; это своего рода самоподобие физиологии. На всех структурных уровнях он неизменно осуществляется через поверхность, хотя обслуживает потребности объема. Поэтому на всех структурных уровнях оптимальная величина относительной поверхности остается такой же необходимостью, что и у целого организма.

Несоответствие величины поверхности величине объёма могло бы возникнуть вследствие увеличения размеров организма, потому что поверхность разрастается быстрее объема. Несоответствие вызвало бы противоречие между возможностями и потребностями. С этим обстоятельством следует считаться при изучении всех структурных уровней организма. Значит, самоподобие физиологии может считаться аспектом целостности организма. Что же касается геометрических решений регуляции величины относительной поверхности, то они довольно разнообразны.

Геометрически, самоподобие дерева, его ветвей и корней - это самоподобие фрактальной фигуры. В организме животных такого самоподобия обычно не наблюдается. Например, не наблюдается самоподобия фигуры рыбы и ее плавников. В принципе, в разнообразии геометрических решений выражается неоднозначность связи между структурой и функцией. Она подобна связи между знаком и значением.

В сущности, *биосимметрика* изучает разнообразие геометрических решений одной и той же задачи о физиологическом функционировании целостного организма. Сложность решений может быть объяснена тем, что интенсивный обмен веществ, свойственный живым организмам, осуществляется в физическом пространстве и притом в разных условиях обитания. Особенность топологии этого пространства состоит в том, что существует различие метрик для 2-мерной поверхностью и 3-мерного объема тел организмов.

Сравнительная морфофизиология представляет в биоморфологии традиции *алгебры* (рис.8). Фактически она пользуется свойством *целостности* числа, понимая

её как морфофизиологическую *скоррелированность* строения организмов разных видов. Сложность состоит в том, что прошлое сравнительной морфофизиологии под названием "сравнительной анатомии" своими корнями уходит в функциональную анатомию отдельных организмов. Последняя же большей частью пользуется понятием *корреляции* между органами одного организма.

Ж.Кювье (Cuvier,1805), основатель сравнительной анатомии, явно опираясь на труды Аристотеля и И.Канта (1898: 257), пояснял её предмет следующим образом. У хищника есть зубы особого строения и когти, чтобы отрывать куски мяса. Таким образом в организме хищника и травоядного животного осуществляются *корреляции*, делающие возможным само существование отдельного организма. *Корреляции* осуществляются между ротовым аппаратом, конечностями и пищеварительной системой. Они объясняются физиологически, особенностями питания животного.

По современным представлениям, явление скоррелированности, как его пояснял Ж.Кювье, можно было бы расширить, например, за счёт ферментативных систем, тонкой морфофизиологии обоняния и зрения и др. В общем случае, так или иначе, напрямую или опосредованно, скоррелированы самые разные органы, макро- и микроструктуры организма и особенности физиологии. На *корреляциях* основано представление об "организме как целом в индивидуальном и историческом развитии" (Шмальгаузен,1938).

Организм подобен "машине" (Cuvier,1805: 1), разные организмы - это "все возможные комбинации органов" (Cuvier,1805: XVII), как одни числа остаются комбинациями других чисел. Скоррелированность частей организма подобна целостности фигурных чисел. Как единицы фигурного числа связаны отношением соседства, так органы живого организма связаны отношением *корреляции*.

В фигурных числах (рис.7) единицы связаны 1-2 соседствами (двоичные числа), 2-4-6 соседствами (троичные числа), 3-6-9 соседствами (четверичные числа). Значит, одна и та же связность, например, 2 соседства, может быть у разных фигурных чисел и притом независимо от величины и симметрии, т.е. от арифметических и геометрических свойств. В свою очередь, это могло бы означать, что морфофизиологическая целостность организма не может быть описана в терминах дискретной *феноники* и континуальной *биосимметрики*.

Единство скоррелированных структур составляет *тип организации* в понимании Кювье, - хищника, травоядного животного и т.д. Далее Кювье подчёркивает, что ни один из органов не смог бы измениться без того, чтобы не изменились другие органы, связанные с ним физиологически. Подобные скоррелированные изменения, как чисто умозрительные, допускались Кювье в сфере воображения. Впоследствии, в связи с широким признанием идеи эволюции, сравнительная анатомия стала филогенетической (Шмальгаузен, 1939; В. Беклемишев, 1964). Место воображаемого изменения заняло непосредственно не наблюдаемое видообразование, а *корреляции* стали называться филетическими.

Например, они осуществляются между организмами разных видов, рыбами (предок) и амфибиями (потомок).

В связи с принципом А.Дорна (1937), морфофизиологическая целостность организма могла бы пониматься двояким образом. Во-первых, один и тот же орган (вообще, морфоструктура) причастен к нескольким функциям. В этом состоит содержания понятия мультифункциональности, понятие обобщённой функции одного

органа. Во-вторых, в одной и той же функции могут соучаствовать несколько органов. Потому имеет смысл обобщённое понятие органа и мультиструктурности (мультиорганности - Ястребов, 1995). Иными словами, в общем случае, у одного органа имеется несколько функций и к одной функции причастно несколько разных органов.

Например, наши легкие в основном служат для дыхания, но причастны к водообмену и терморегуляции и, следовательно, имеют обобщенную функцию. К этим же функциям причастен и кожный покров и поэтому вместе с легкими он образует обобщенный орган.

Морфофизиологическая целостность организма - это общность (континуальность) нескольких функций, выполняемых одним дискретным органом, и общность (континуальность) нескольких органов с одной функцией, единство континуальности и дискретности.

В этой связи морфофизиология организмов действительно вызывает ассоциации с *алгеброй*, с её обобщёнными понятиями числа и вычисления. Действительно, хотя предмет *алгебры* труднее других разделов математики поддаётся определению, тем не менее, чаще других признаков *алгебры* указывается обобщённость алгебраических чисел и операций с ними. Например, в бинOME Ньютона

$$(a + b)^n$$

буквенные символы обозначают обобщенные числа: целые и дробные, положительные и отрицательные, рациональные и иррациональные, действительные и мнимые, комплексные и пр.

Поэтому в разложении бинOMA подразумевается обобщённое вычисление. Оно включает не только сложение, но и другие операции с числами: вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня и пр. Иными словами, каковы числа - таковы и операции с ними.

Что из себя представляет межорганизменная *корреляция*, например, между медоносной пчелой и опыляемым растением? Скоррелированность строения предполагает целесообразное взаиморасположение органов и вообще морфоструктур. Само по себе размещение цветка и его органов уже физиологично тем, что способствует опылению. Само по себе размещение ротовых и туловищных придатков у пчелы тоже имеет физиологическое значение в связи с опылением. Форма отдельного организма в целом и его отдельных органов сама по себе уже функциональна как функциональна структура макромолекул.

Корреляция между столь несходными и несопоставимыми по симметрии организмами позволяет им сообща выполнять обобщённую функцию: опыления - для растения и питания - для пчелы. Таким образом, обобщённая межорганизменная корреляция как бы надстроена над организменными корреляциями, осуществляемыми в разных организмах.

Поскольку в экологии "пчела и энтомофильное растение" - общность не менее естественная, чем пчелиная семья или растительное сообщество, постольку естественно не только обобщение функций (питание и опыление), но и разных структур, принадлежащих растению и пчеле. Таким образом, в принципе, алгебраизация распространяема с организменной морфофизиологии на межвидовой уровень сравнительной морфофизиологии.

Для органов (морфоструктур), реперов и признаков напрашивается общее название - структурный элемент. Ими могут быть части макромолекул и их части (атомы, кислотные остатки и пр.), внутриклеточные органеллы, отдельные клетки и их объединения в морфоструктуры, органы и системы органов. Они могут служить для изучения отношений *сходства*, *симметрии* и *корреляции* как пределах одного организма, так и между организмами. Большей частью три стороны живой плоти изучаются слитно. Например, тип симметрии остаётся для систематики одним из признаков сходства, и в свою очередь признаки сходства необходимы для установления симметрии. Пространственное размещение органов функционально, и таким образом оно интересует и биосимметрию и сравнительную морфофизиологию.

Выше было отмечено, что понятие признака в систематике может отвечать понятию репера в биосимметрии. Теперь к ним можно добавить понятие структуры, в частности, органа. Таким образом, в итоге, пересекаются основные понятия трёх разделов биоморфологии: признак-репер-орган (рис.7). Они пересекаются как три фигуры биологической розетки *сходство*, *корреляция*, *симметрия*, они же соответствуют трём ипостасям числа и трём разделам математики. Дискретность и континуальность, закономерности в комбинаторике элементарных начал присутствуют в картине природы уже в античное время (Лукреций, 1945).

Дискретность организма как носителя признаков сходства подобна дискретности единиц в числе. Континуальность формы организма сродни симметрии числа. Континуальная скоррелированность дискретных органов организма напоминает связность единиц в числе. Организм является воплощением числа, и воплощение осуществляется в онтогенезе при посредстве молекул наследственности.

Дискретность организма как носителя признаков сходства-различия происходит от дискретности генов, частей молекул вещества наследственности. Континуальная симметрия организма остаётся перевоплощённой симметрией этих молекул. Континуальная скоррелированность дискретных органов организма имеет своим источником химическое функционирование молекул биополимеров. Применимость математического языка для изучения плоти отдельных организмов объясняется их пространственно-временной определённостью.

В трех оставшихся отношениях, *совместность*, *родство* и *сосуществование*, раскрывается смысл знаков жизни. Поскольку смысл не материален и принадлежит к сфере идеального, отношения выявляют у организмов те же три составляющих, которыми наделен смысл слова: *эстетическую*, *этическую* и *логическую* (рис.10).

Отношение *совместности*, скорее всего, отвечает эстетической составляющей смысла слов. Действительно, *совместностью* называется обитание растений и животных в составе ландшафта. Однако, натуралисту присуще не только собственно научно-исследовательское, но и ненаучное чувственное эстетическое восприятие живой природы. В таком восприятии ландшафт представляется пейзажем.

Красота пейзажа - в гармоничном пространственном размещении форм рельефа, водоемов, леса и кустарника, изяществе животных и растений, в созвучии журчания ручьев, шума леса и пения птиц, в соцветии голубого неба, белоснежных облаков и зелени растений, в благоухании цветов. В эстетизации заключается своеобразное очеловечение эстетически нейтрального самого по себе ландшафта.

С научной точки зрения, объективно, в природе без человека нет цветов, есть электромагнитные волны различных частот и соразмерность их параметров. Точно так

же нет гармонии форм, есть соразмерность телосложения организмов, прежде всего, физиологически оптимальное отношение поверхности к объему. Нет звуков и созвучий - есть акустические колебания воздуха, которые различаются длиной волны и частотой, и соразмерность параметров акустических волн. Наконец, своеобразной иллюзией является и благоухание цветов; в физической реальности нет запахов, имеются летучие молекулы эфиров и других веществ.

Вполне естественно, что объективно существующая физическая реальность доступна нам в преобразованном органами чувств виде. Электромагнитные волны становятся цветами радуги, а их соразмерность волн - соцветием. Акустические волны становятся звуками, а их соразмерность - созвучием. Таким образом реальность расцветивается и озвучивается.

Подвергается преобразованию соотношенность параметров летучих молекул и оптимальное отношение поверхности к объему, столь необходимое для жизнедеятельности организмов. Оно воспринимается нами как симметрия и изящество форм.

Действительно, все органы чувств, "врата знаний", воспринимают только двумерную пространственность, и поэтому телосложение трехмерных организмов остается для нас соразмерностью всего лишь двух параметров плоской фигуры на сетчатке глаза; в свою очередь, соотношенность разных организмов в ячейках биологической розетки, *сходство, корреляция, симметрия*, остается соотношенностью их плоских изображений. Поэтому мы не наблюдаем жизненно важного для живых организмов отношения поверхности к объему и довольствуемся *простираем* чисел, отношением двух параметров плоской фигуры.

Если все пространственное - числа, то природная *совместность* - это пространственное соотношение чисел вроде вычислений. В этой соотношенности организмы уравниваются с неживыми составляющими ландшафта - с облаками, водоемами и формами рельефа; они сливаются в живую, а точнее, оживленную природу. Воспринимаемая нами через "врата знаний", *соразмерность* эстетизируется, становится красотой: гармонией красок, цветов, ароматов, звуков и размеров. Подвергнутой эстетизации, ландшафт воспринимается как пейзаж.

Через отношение *совместности* у натуралистов осуществляется целостное эстетическое восприятие живой природы, вызывающее *чувство* восхищения ее величием и красотой. Поэтому отношение совместности отвечает эстетической составляющей смысла слова.

Отношение *родства*, скорее всего, представляет в биологической розетке *логическую* составляющую смысла слов, потому что *родства* объясняет.

В чистом виде функцию объяснения выполняется *родством* в систематике:

Почему организмы сходны? - Потому что родственны.

Родство может служить причиной и других отношений, *включая сосуществование*. Подразумевая родственные отношения предков и потомков как причинно-следственную связь, *родство* остается подобием научного объяснения, потому что предлагает причинное объяснение прочих отношений. Вообще, *родство* дает ответ на вопрос почему.

Отношение *родства* осуществляется в потоке поколений организмов и обладает свойствами течения времени, в котором прошлое остается причиной настоящего, а настоящее предопределяет будущее.

Отношение *сосуществования* пребывает в неопределяемом настоящем течения времени. Именно в ускользящем и неопределимо-преходящем настоящем осуществляется жизнь как семиотическое существование организмов. Для биологических организмов жизнь остается *самоцелью* :

Зачем выживать? - Чтобы жить.

Значит, отношение *сосуществования* выполняет в биологической розетке функции, отвечающие этической составляющей триединого смысла слова.

Вообще, биологическая розетка как объединение двух триад (рис.3), может считаться объединением триединого смысла слова (рис.10) с триединым значением числа (рис.8). Более точно, она может иметь два истолкования в зависимости от выбора соотносимых элементарных объектов: выборки организмов определённой численности (в пределе, отдельные организмы), или открытые популяции (виды). От этого выбора существенно зависят свойства отношений.

Если в качестве соотносимых элементов принять единичные организмы или выборки организмов определённой численности, то все отношения следует считать определяемыми. Их можно было бы вычислять как, например, вычисляется величина *сходства* в нумерической таксономии. Определив численность организмов в выборках, количество признаков сходства и различия между ними и пр., мы тем самым создали бы необходимые условия для собственно научного исследования, которое опирается на измерение и счёт и пользуется математическим языком чисел.

Разумеется, всё натуралистское *знание* относится исключительно к подобным объектам; это для теоретического *понимания* конкретного знания следует считаться с принципом *вне вида нет организма*, т.е. с временем как длением.

Действительно, если в качестве соотносимых элементов принять открытые популяции видов, то все отношения следует признать открытыми, неопределяемыми. В свою очередь, привнесение дления есть очеловечение смысла текста натуралистской Книги о жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин А.Н., М.И.Попов. Взаимосвязь математического языка и мышления / Семантич. аспекты научного познания. Свердловск. 1981.
2. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М. 1970.
3. Амирова Т.А. К истории и теории графемики. М. 1977.
4. Андрей Белый. О смысле познания. Минск. 1991.
5. Анисов А.М. Время и компьютер. Негеометрический образ времени. М. 1991.
6. Аристотель. Метафизика. Сочинения в четырех томах. Т.1.М. 1976.
7. Аристотель. Физика. Сочинения в четырех томах. Т.3. М. 1981.
8. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. М. 1964. Т.1. 2с.

9. Беклемишев К.В. О полярности оси тела кишечнорастных / Теоретическое и практическое значение кишечнорастных. Л. 1980.
10. Бергсон А. 1923. Длительность и одновременность / Птб.1923.
11. Бергсон А. Опыт о непосредственных данных сознания. Материя и память. М. 1992. Собр.соч., т.1.
12. Биологические часы. М. 1964.
13. Бирюков Б.В. Теория смысла Готлиба Фреге / Применение логики в науке и технике. М. 1960.
14. Бирюков Б.В. Что же могут вычислительные машины? В кн.: Дрейфус Х.Чего не могут вычислительные машины. М. 1978.
15. Бирюков Б.В. Жар холодных чисел и пафос бесстрастной логики. М. 1985.
16. Бирюков Б.В., Бирюкова Л.Г., Нуцубидзе Н.Н. Математика и логика. Проблема соотношения двух наук в истории логико-математической мысли. Сб. Закономерности развития современной математики. М.1987.
17. Блумфильд Л. Язык. М. 1968
18. Бляхер Л.Я. Проблемы морфологии животных. Исторические очерки. М. 1976.
19. Бондаренко Б. Обобщённые треугольники и пирамиды Паскаля, их фракталы, графы и приложения / Ташкент. 1990.
20. Бромлей Ю.В. Очерки истории этноса. М. 1983.
21. Брусин Л.Д., С.Д.Брусин. Иллюзии Эйнштейна и реальность Ньютона. М. 1989.
22. Вайсгерберг И.Л. Язык и философия / Вопр. языкознания. 1993. 2.
23. Вандриес Ж. О "слуховом" и "зрительном" языках / Вопр. фонологии и фонетики. М. 1971.
24. Варден, ван дер, Б.Л. Пробуждающаяся наука. М. 1959.
25. Васильев А.В. Целое число. Исторический очерк. Пт. 1992.
26. Вейль Г. Математическое мышление. М. 1989.
27. Выготский Л.С. Мышление и речь. М.-Л. 1956.
28. Гайденок П.П. Обоснование научного знания в философии Платона / Платон и его эпоха. М. 1979.
29. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение и поэтапном формировании умственных действий / Иссл.мышления в советской психологии. 1966. М.
30. Гейтинг А. Интуиционизм. Введение. М. 1965.
31. Геккель Э. Мировые загадки. М. 1906.
32. Геллнер Э. Слова и вещи. М. 1963.
33. Гельб И.Е. Опыт изучения письма. М. 1982.

34. Геодакян В.А. Системно-эволюционная трактовка асимметрии мозга / Системные исследования. М. 1986.
35. Герасимова И.А. Музыка и духовное творчество / Вопр. философии. 1995. 6.
36. Гийом Г. Принципы теоретической лингвистики. М. 1992.
37. Глезер В.Д. Зрение и мышление. Л. 1985.
38. Грановская Р.М., И.А.Березная, А.Н.Григорьев. Восприятие и признаки формы. М. 1981.
39. Декарт Р. Избранные произведения. М.1950.
40. Декарт Р. Рассуждение о методе с Приложениями. Диоптрика. Метеоры. Геометрия. М. 1953.
41. Деньгуб В.М., В.Г.Смирнов. Единицы величин. Словарь-справочник. М. 1990.
42. Диофант. Арифметика и книга о многоугольных числах. М. 1974.
43. Дмитриева Н.А. Изображение и слово. М. 1962.
44. Дорн А. Происхождение позвоночных животных и принцип смены функций. М.-Л. 1937.
45. Дуганов Р.В. Велимир Хлебников. Природа творчества. М. 1990.
46. Евклид. Начала Евклида. М.-Л. 1948. Кн.1 ; 1949. Кн.2.
47. Жмудь Л.Я. Пифагор и его школа. Л. 1990
48. Журавлёв А.П. Звук и смысл. М. 1981.
49. Заренков Н.А. Общебиологические принципы зоологической систематики / Автореферат дисс.д-ра биол.наук. М. 1983.
50. Заренков Н.А. Теоретическая биология (Введение). М. 1988.
51. Зенкевич Л.А. О положении ботаники и зоологии в системе биологических наук / Бюлл.МОИП отд.биол. 1966. Т.71.
52. Зиндер Л.Р. Общий очерк теории письма. Л. 1987.
53. Иванов В.В. Чёт и нечёт. Асимметрия мозга и знаковых систем. М. 1978.
54. Иоганнес Ф. История письма. М. 1979.
55. Истрин В.А. Возникновение и развитие письма. М. 1965.
56. Кант Э. Критика способности рассуждения. С.-П. 1898.
57. Касаткин В.Н. Новое о системах счисления. Киев. 1982.
58. Карпенко Б.И. Развитие идей и категорий математической статистики. М. 1979.
59. Касинов В.Б. Биологическая изомерия. Л. 1973.
60. Конструкции времени в естествознании на пути к пониманию феномена времени. Часть 1, Междисциплинарные исследования. М. 1996.

61. Корона В.В. Основы структурного анализа в морфологии растений. Свердловск. 1987.
62. Крушевский Н.В. Очерк науки о языке. Казань. 1883.
63. Кузичев А.С. Диаграммы Венна. 1968. М.
64. Кузнецов В.Т. Герменевтика и гуманитарное знание. М. 1991.
65. Кушнер Б.А. Принцип бар-индукции и теория континуума у Брауэра / Закономерности развития современной математики: методол. аспекты. М. 1987.
66. Кювье Ж. Рассуждения о переворотах на поверхности земного шара. М.-Л. 1937.
67. Леви-Брюль Л. Первобытное мышление. М. 1930.
68. Лессинг Г.-Э. Лаокоон или о границах живописи и поэзии. 1904. Собр.соч. Т.7-8.
69. Лима де Фариа. Эволюция без отбора. М. 1991.
70. Лосев А.Ф. Диалектика числа у Плотина. М. 1923.
71. Лосев А.Ф. Очерки истории античного символизма и мифологии. М. 1993.
72. Лосев А.Ф. Знак. Символ. Миф. М. 1982.
73. Лузин Н.Н. Дифференциальное исчисление. М. 1958а.
74. Лузин Н.Н. Аналогия между множествами, измеримыми В, и аналитическими множествами / Собр. соч. М. 1958б. Т.2.
75. Лузин Н.Н. Об арифметических методах математиков XVII века / Вопр.истории естествознания и техники. 1993. Т. 4.
76. Лукреций. О природе вещей. Изд.АН СССР. 1945.
77. Математический энциклопедический словарь. М. 1988.
78. Марутаев М.А. О гармонии как закономерности. Кн.: Принципы симметрии. М. 1978.
79. Мах Э. Механика. Историко-критический очерк её развития. Спб. 1909..
80. Мордухай-Болтовской Д.Д. Комментарии. Начала Евклида. Кн.2 М.-Л. 1949.
81. Мусабеков Ю.С. Историческая оценка синтеза Велера / Вопр. истории естествознания и техники.1957. 5.
82. Налимов В.В. Вероятностная модель языка. М. 1979.
83. Николай Кузанский. Сочинения. М. 1979. Т.1. ; 1980. Т.2.
84. Ньютон И. Всеобщая арифметика. 1948.
85. Опарин А.И. О сущности жизни. Вопр. философии. 1979. 4.
86. Ортега-и-Гассет Х. Что такое философия. М. 1991.
87. Панов М.И. Методологические проблемы интуиционистской математики. М. 1984.

88. Панов М.И. Л.Э.Я. Брауэр и современная математика / Закономерности развития современной математики. М. 1987а.
89. Панов М.И. Интуиция и математическое творчество (является ли интуиция фундаментом интуиционизма?) / Интуиция, логика, творчество. М. 1987б.
90. Панфилов В.В. Гносеологические аспекты философских проблем языка. М. 1982.
91. Панфилов В.В. Взаимоотношения языка и мышления / Вопр.языкознания,1972, No 2.
92. Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия. М. 1981.
93. Петухов С.В. Высшие симметрии, преобразования и инварианты в биологических объектах / Система. Симметрия. Гармония. М. 1988.
94. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур. М. 1963.
95. Пиаже Ж. Генезис числа у ребёнка / Избр. психол.труды. М. 1969.
96. Пиаже Ж. Логика и психология / Избр.психологич.труды. М. 1969.
97. Питирим Сорокин. Система социологии. Т.1. Социальная аналитика. Сыктывкар. 1991.
98. Платон. Филеб. Кратил. Теэтет. Софист. Соч. М. Т.5. 1879.
99. Плотин. Соч. Античная библиотека. Философия. Спб. 1995.
100. Поппер К. Логика и рост научного знания. М. 1983.
101. Преснов Е.В., И.В.Исаева. Перестройки типологии при морфогенезе. М. 1985.
102. Прокл. Комментарий к первой книге "Начал" Евклида. Введение. М. 1995.
103. Пуанкаре А. Наука и гипотеза / Анри Пуанкаре. О науке. М. 1983а.
104. Пуанкаре А. Учёный и наука /Анри Пуанкаре. О науке. М. 1983б.
105. Рей Г. Звёзды. Новые очертания старых созвездий. М. 1969.
106. Рейхенбах Г. Направление времени. М. 1962.
107. Рогинский Я.Я. Об истоках возникновения искусства. М. 1982.
108. Розеншток-Хюсси О. Речь и действительность. М. 1994.
109. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М. 1946.
110. Соловей Л.А. Идеал как форма интеллектуальной интуиции в математическом творчестве / Интуиция, творчество, логика. М. 1987.
111. Соловьёв В. Философские начала цельного знания / Собр. соч. и писем. М. Т.1. 1992.
112. Соссюр Ф.,де. Курс общей лингвистики. М. 1968.
113. Солнцев В.М. Язык как системно-структурное образование. М. 1977.
114. Стахов А.П. Коды золотой пропорции. М. 1984.

115. Степанов Ю.С. Семиотика. М. 1971.
116. Сучкова Т.Г. Время как проблема гносеологии. Ростов на Дону 1988.
117. Трубецкой С.П. Учение о Логосе в его истории. М. 1900. Т.1.
118. Трульстра А.С. Аспекты конструктивной математики / Справочная книга по математич.логике. М. 1983. Ч.3.
119. Уайтхед А.Н. Наука и современный мир / Избранные работы по философии. М. 1990. .
120. Урманцев Ю.А. Биосимметрия / Изв. АН СССР сер.биол. 1965. 1.
121. Успенский В.А. Семь размышлений на темы философии математики / Закономерности развития современной математики. М. 1987.
122. Фишер Куно. Декарт. Спб. 1994.
123. Флейшман Б.С. Сложность, эффективность, осуществимость / Автоматика, 4. 1980.
124. Флоренский П.А. Пределы гносеологии (Основная антиномия теории знания) / Богословский Вестник. 1910.
125. Флоренский П.А. Приведение чисел (К математическому обоснованию числовой символики). Сергиев-Посад. 1916.
126. Флоренский П.А. Мнимости в геометрии. Расширение области двумерных образов геометрии (опыт нового истолкования мнимости). М. 1922.
127. Флоренский П.А. Пифагоровы числа / Сб.Труды по знаковым системам, 5. Уч. зап. Тартуского Гос. ун-та, вып.284. 1971.
128. Флоренский П.А. Столп и утверждение истины. М.1990. Т.1.
129. Флоренский П.А. Философская антропология.Т.2. У водоразделов мысли. М. 1990.
130. Фролов Б.А. Числа в графике палеолита. Новосибирск. 1974.
131. Фреге Г. Мысль: логическое исследование / Философия, логика, язык, 18. 1987.
132. Френкель А., И.Бар-Хиллел. Основания теории множеств.М. 1966.
133. Хомский Н. Язык и мышление. М. 1972.
134. Челпанов Г.И. Мозг и душа: критика материализма и очерк современных учений о душе. 1900. М.
135. Шампольон Ж.-Ф. О египетском иероглифическом письме. Классики науки. Изд. АН СССР. 1950.
136. Шафаревич И.Р. Пьер Ферма и развитие теории чисел (к выходу русского издания теоретико-числовых трудов П.Ферма) / Вопр. истории естествознания и техники, 4. 1993.
137. Шафаревич И.Р. Математическое мышление и природа / Вопр. истории естествознания и техники. 1996. 1.

138. Шафрановский И.И. Симметрия в природе. Л. 1985.
139. Шпенглер О. Закат Европы. М. 1993.
140. Эрн В.Ф. Борьба за логос. М. 1911.
141. Ястребов М.В. Об основах и способах филогенетического преобразования органов и функций / Ж. общ. биол., 1995. 56 (6).
142. Barnsley M. Fractal everywhere. Acad.Press. 1988.
143. Cain A.J., G.A.Harrison. Phyletic weighting / Proc. Zool.Soc. London. 1960. 135.
144. Cuvier G. 1805
145. Cuvier M.G. Lecons d'anatomie comparee. Paris. 1835. T.1 , T.2 .
146. Flegg G. Numbers: their history and meaning. 1984.
147. Gould S.J. Allometry and size in ontogeny and phylogeny / Biol.Rev. 1966. Vol.41.
148. Green T.M., C.L.Hamberg L. Pascal's Triangle. 1986.
149. Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen.Allgemein Grundzage der organischen Formenwissenschaft, mechanisch begrundet durch die von Ch.Darwin reformierte Descendenttheorie. Berlin.1866. Allgem. Anat. der Organismen. Bd.1.
150. Haldane J.B.S. On being the right size/ Popular Scientific Essays. M.
151. Hennig W. Phylogenetic systematics. 1966. Illinois.
152. Hubalek Z. Coefficient of association and similarity, based on binary (presence-absence) data: an evaluation / Biol. Rev. 1982. T.57.
153. Huxley J.S. Problems of relative growth. 1932. London.
154. Leuschner D. Einfuhrung in die nimerische Taxonomie. Jena. 1974.
155. Mandelbrot B. Fractals - Form, Chance and Dimension. 1977. San Francisco.
156. Menninger K. Number words and number symbols: A cultural history of numbers. Cambr. (Mass.), London. 197.
157. Ogden C.K., Richards J.A. The Meaning of meaning. London.1953.
158. Peitgen H.O., D.Saupe. The science of fractal images. N.Y. 1988.
159. Rothman B. Signifying nothing: The semiotics of zero. 1987. London.
160. Ryder J.A. The correlations of the volume and surfaces of organisms / Contr. zool. Lab. Univ. Pa. 1893. I.
161. Semina H.J., C.W.Beklemishev. A promorphological approach to diatom cell structure / Proc. 6th Diatom. Symp. Fossil Living Diatoms, Konigstein, 1980.
162. Sinnott E.W. The problem of organic form. New Hawen, London. 1963.
163. Sloane N.J.A. A handbook of integer sequences. 1973. Acad. Press.

164. Smaltzer D. Man and number: an account of the development of man's use of number through the ages. London. 1970.
165. Sokal R.S., P.H.A.Sneath. Principles of numerical taxonomy. San Francisco. 1963.