NATURA CUPIDITATEM INGENUIT HOMINI VERI VIDENDI
Marcus Tullius Cicero
(Природа наделила человека стремлением к познанию истины)

Мысли
Об
Истине

Альманах «**МОИ**»

Электронное издание, **ISBN 9984-688-57-7**

Альманах «Мысли об Истине» издается для борьбы с лженаукой во всех ее проявлениях и в поддержку идей, положенных в основу деятельности Комиссии РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. В альманахе публикуются различные материалы, способствующие установлению научной истины и отвержению псевдонаучных заблуждений в человеческом обществе.

Альманах издается с 8 августа 2013 года
Настоящая версия тома выпущена **2015-11-15**

Марина Ипатьева. Предисловие к выпускам № 34–39

Исполняя решение пункта 12 «Уложения об альманахе МОИ»[1], я теперь начинаю включать в Альманах материалы *Векордии* и *Веданопедии* Валдиса Эгле, относящиеся к науке, и в качестве первой партии таких материалов в этом выпуске и в пяти следующих помещаю шесть томов *Векордии*, содержащие сочинения Эгле 1979–1981 годов и протоколы его борьбы с латвийской математической лженаукой в 1983–1986 годах.

Включением этих материалов в Альманах ссылки на них становятся внутренними ссылками издания МОИ и не зависят больше от интернетовской судьбы *Векордии*. Это и есть главная цель данной перепечатки.

Публикуемые далее материалы 1979–1986 годов при наличии современных материалов по Веданской теории, наверное, покажутся архаичными. Они действительно теперь имеют в основном лишь историческое значение. Но они были первыми – с них Веданская теория начиналась, – и мы сохраняем их как свидетельства истории, по которым читатель, если у него достаточно любопытства, может посмотреть, КАК всё начиналось.

Эти шесть томов я перепечатываю неизмененными – такими, какими они были у Валдиса Эгле в его дневнике «Векордия».

Однако *Векордия* была не первым собранием текстов, в котором эти материалы находились. Сначала они существовали в виде машинописных сборников разных выпусков (собрание *Медиотека*), потом в файлах ЕС ЭВМ (собрание *CDOM*), потом в текстовых файлах первых IBM PC (собрание *Ведда*), потом в файлах *Aldus PageMaker*-а (собрание *Ветида*) и, наконец, в файлах *Word* (собрание *Векордия*). Долгая эволюция этих материалов в течение 29–36 лет оставила свои следы в виде добавлений, предисловий и комментариев разных периодов. Они все сохраняются в моей перепечатке.

На одном из этапов (в *Ведде*) материалы прошли через компьютерную систему, которая присвоила абзацам текста номера, разрешила ссылки между текстами, рассчитала интервалы между датами и составила указатели имен – согласно тогдашнему состоянию текстов. Для дальнейших собраний (в других электронных форматах) такой программы уже не было, и более поздние тексты не обрабатывались таким образом, но то, что было сделано тогда – в середине 1990-х, – сохраняется и в нашем издании в виде присвоенных тогда номеров пунктов.

Перепечатываемые здесь тексты могут содержать ссылки на другие сборники *Векордии*. Не все они будут перенесены в Альманах (так как не все относятся к науке). В *Векордии* эти ссылки представляли собой переход гипертекста, осуществляемый средствами *Word*-а. В нашей перепечатке эти ссылки гасятся и отмечаются красным цветом. Если указываемый ссылкой материал будет когда-нибудь помещен в Альманах, то «красную ссылку» можно будет заменить внутренней ссылкой Альманаха, а если не будет помещен, то ссылка так и останется неразрешенной средствами гипертекста (и будет равноценной ссылке на бумажную книгу).

Марина Ипатьева

13 ноября 2015 года

[1] См. МОИ № 0, стр.3.

Валдис Эгле. Сборник «О природе чисел». Часть 1-я

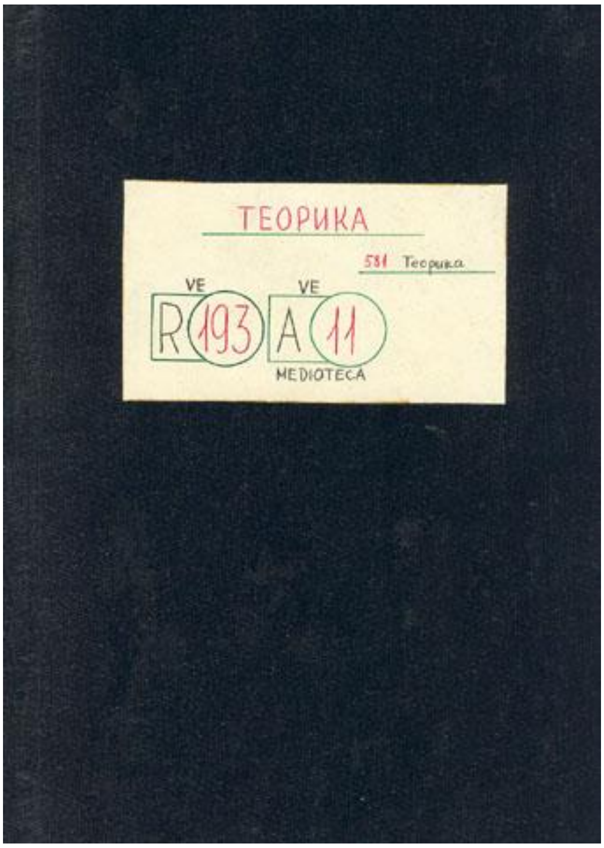
VEcordia
Извлечение R-NATUR1

Открыто: 2007.01.14 00:48
Закрыто: 2008.09.10 22:55
Версия: 2013.06.03 13:03

Дневник «VECORDIA»
ISBN 9984-9395-5-3

Сборник «О природе чисел»
ISBN 9984-688-34-8

ТЕОРИКА
(Сборник «О природе чисел», Часть 1-я)
Impositum
Grīziņkalns 2013



Обложка сборника «Теорика»
в Третьей Медиотеке

Начало книги NATUR

О природе чисел
Естественные начала математической философии

Дело же, думаю, в том, что тела есть с такою природой
Что, породивши огонь как-нибудь, точно так же способны, –
Коль изменился их строй и движенье, – воздух составить,
И что таким же путем всё одно из другого выходит...

Тит Лукреций Кар
(«О природе вещей» 684, 798...)

Написано: 1979 – 1981, Рига

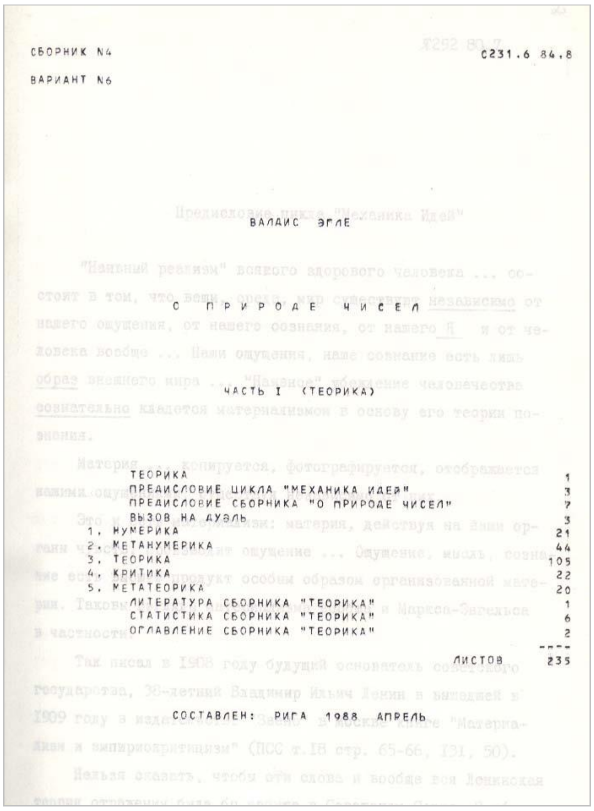
1978.gadā V. Egle nonāca pie tām atziņām, kuras 20 gadus vēlāk tika nosauktas par Vēras teoriju. Pirmie mēģinājumi izklāstīt šo teoriju tika izdarīti 1979.–1981. gados vairākos mašīnraksta sējumos krievu valodā. Krājums NATUR satur šos tekstus negrozītā veidā. Grāmata domāta zinātnes vēsturniekiem.[3]

От издателя

1994.03.04 00:50 ночь на пятницу

.1. Ведда представляет собой «Компьютерный архив документов Валдиса Эгле». Автор разные документы, относящиеся к его прошлому, хранит в этом архиве в таком виде, чтобы ими было удобно пользоваться и в случае необходимости чтобы можно было на них сослаться с точностью до абзаца.

.2. Настоящий сборник Ведды содержит группу документов, которые создавались с 1979 года и большинство из которых первоначально существовали в напечатанном на пишущей машинке виде, а на длительном пути дальнейшей эволюции многие из них прошли и другие виды существования пока, наконец, не попали в Ведду.



СБОРНИК N4 С231.6 84.8
ВАРИАНТ N6

ВАЛАИС ЭГЛЕ

О П Р И Р О Д Е Ч И С Е Л

ЧАСТЬ I (ТЕОРИКА)

ТЕОРИКА	1
ПРЕДИСЛОВИЕ ЦИКЛА "МЕХАНИКА ИДЕЙ"	3
ПРЕДИСЛОВИЕ СБОРНИКА "О ПРИРОДЕ ЧИСЕЛ"	7
ВЫЗОВ НА ДУЭЛЬ	3
1. НУМЕРИКА	21
2. МЕТАНУМЕРИКА	44
3. ТЕОРИКА	105
4. КРИТИКА	22
5. МЕТАТЕОРИКА	20
ЛИТЕРАТУРА СБОРНИКА "ТЕОРИКА"	1
СТАТИСТИКА СБОРНИКА "ТЕОРИКА"	6
ОГЛАВЛЕНИЕ СБОРНИКА "ТЕОРИКА"	2
ЛИСТОВ	235

СОСТАВЛЕН: РИГА 1988 АПРЕЛЬ

Титульный лист сборника «Теорика»[2]
в Третьей Медиотеке

[2] В этот сборник Третьей Медиотеки входили медитации «Нумерика», «Метанумерика», «Теорика», «Критика» и «Метатеорика».

[3] Аннотация к тому изданию 2001-го года книги NATUR в Ведде, который хранится в Национальной и Академической библиотеках Латвии. Хотя сама книга имелась на русском, ее аннотация была написана по-латышски. Перевод аннотации: «В 1978 году В. Эгле пришел к тем выводам, что 20 лет спустя были названы Веданской теорией. Первые попытки изложить эту теорию были предприняты в 1979–1981 годах в нескольких машинописных томах на русском языке. Сборник NATUR содержит эти тексты в неизмененном виде. Книга предназначена для историков науки».

.3. Эта группа документов относится к занятиям Валдиса Эгле основаниями математики. Автор не делает из них секрета, и документы настоящего сборника доступны (бесплатно – по крайней мере на машинных носителях) всем желающим. В то же время Автор не считает этот сборник цельной законченной книгой на данную тему. Даже на начальном этапе существования этих документов, они не рассматривались как законченная книга. Тем более теперь многие из них просто устарели (особенно те, что касаются просьб о помощи в работе и т.п. давно неактуальных проблем или которые описывают проекты компьютерных систем, много лет тому назад так и не реализованных до конца).

.4. Таким образом, настоящая коллекция является не цельной книгой, а именно СБОРНИКОМ ДОКУМЕНТОВ – документов прошлого – и только.

Агентство *ИВИВИ*


Валдис Эгле

NATUR

О природе чисел

Титульный лист книги NATUR
в Шестой Медиотеке

1. Тетрадь OPRIR

Куча предисловий к сборнику «О природе чисел»

Было бы желательно вывести из начал механики и остальные явления природы.

Исаак Ньютон
(предисловие к первому изданию «Начал»)

Написано: 1979–1994, Рига

Медия OPRIR содержит ряд предисловий, послесловий и подобных материалов[4], которыми в разное время сопровождался сборник «О природе чисел» и другие когда-то существовавшие сборники, включавшие нынешние части сборника «О природе чисел».

1. Сборник «О природе чисел»

§1. Предисловие медитации OPRIR

.5. В эту медию помещены несколько предисловий и послесловий, которые в разное время обрамляли материал, ныне составляющий дальнейшую часть этого сборника. Сам же данный сборник прошел довольно длительную эволюцию и в разное время существовал в разных видах. Основные этапы этой эволюции таковы:

.6. 1) **В Третьей Медиотеке**:

.7. а) машинописный сборник «Corpus Delicti» (1979.11–1980.06) – самый ранний сборник Третьей Медиотеки, в котором объединялось всё, что Автором к тому моменту было напечатано на машинке;

.8. б) машинописный сборник «Естественные Начала» (1980.06–1980.07), в котором математика сборника «Corpus Delicti» была уже отделена от философии;

.9. в) машинописный сборник «О природе чисел» (1980.07–1984.08); в сущности это просто переименованный сборник «Естественные Начала»; сборник «О природе

[4] Эти материалы, уже давно потерявшие актуальность и в известной степени повторяющие друг друга, здесь сохранены как аутентичные документы для иллюстрации истории.

чисел» был предназначен для предъявления «посторонним» и в нем были удалены, замяты или преднамеренно сделаны двусмысленными все места, противоречащие марксизму;

.10. г) шесть машинописных сборников «Теорика» (с 1980.06), «Эуклидол» (с 1980.06), «Математика» (с 1980.10), «Диалоги о математике» (с 1981.02), «В саду математики» (с 1981.05) и «Числа» (с 1982.06); эта линия сборников была предназначена Автором для самого себя и «своих»; она повторяла (в некоторых заготовках расширяла) материал сборника «О природе чисел», но противоречия с марксизмом не скрывались и не затушевывались (линия существовала до 1984.08);

.11. д) три машинописных сборника как части I, II и III под общим названием «О природе чисел» (с 1984.08 две параллельные линии уже не поддерживались и обе были приведены к единому виду: законченное в {.11}, а незавершенное в {.12});

.12. е) машинописный сборник незаконченных материалов «Математика» (с 1984.08).

.13. 2) **В Пятой Медиотеке** два раза предпринимались попытки занести эти материалы в компьютер (ЕС ЭВМ), но оба раза из-за неработоспособности машины удалось перенести лишь небольшую их часть:

.14. ж) попытка публикации в компьютерном (ЕС ЭВМ) журнале SDOM (1990.04);

.15. з) попытка публикации в компьютерном (ЕС ЭВМ) журнале CDOM (1991.10).

.16. 3) **В Шестой Медиотеке** материалы были полностью занесены в персональный компьютер:

.17. и) помещение в Ведду – в компьютерный архив на IBM PC (1994).

§2. Предисловие при публикации в журнале SDOM

1990.04.26 19:32 четверг
(раньше на 3 года, 10 месяцев, 7 дней, 5 часов, 18 минут)

.18. Выполняя принятое на торжественном юбилейном залежании {FIFTH.1010} решение, мы начинаем здесь выпуск журнала SDOM.[5] Позже 10 номеров SDOM (этот и 9 следующих) будут включены в CDOM в качестве тематической книги.

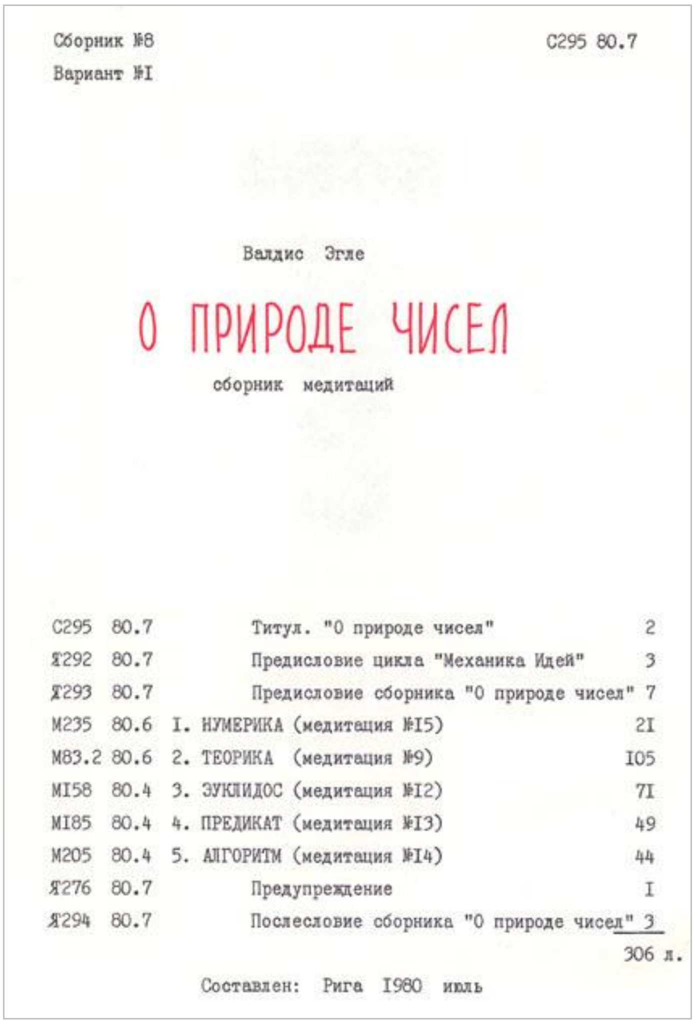
.19. Начинаем мы выпуск SDOM с публикации сборника «О природе чисел» и некоторых сопровождающих его материалов. Сначала первые материалы сборника «О природе чисел» появились во временном сборнике «Corpus Delicti» (медитация ТЕОРИКА). Потом, когда были дописаны другие медитации (НУМЕРИКА, ЭУКЛИДОС, ПРЕДИКАТ, АЛГОРИТМ), все они были объединены в сборник «Естественные Начала», который вскоре (после добавления еще и медитации ЧИСЛА) был переименован в сборник «О природе чисел» и потом расширен более поздними протоколами обсуждений его более ранних частей (метамедитации КРИТИКА, МЕТАНУМЕРИКА, МЕТАТЕОРИКА, КОНСТРУКТИВИЗМ и ПК).

.20. Двухтомный сборник «О природе чисел» поддерживался в двух машинописных экземплярах, предназначенных для общения с математиками, а два других экземпляра этих же медитаций и метамедитаций были оформлены в виде четырех сборников («Теорика», «Эуклидол», «Числа», «Диалоги о математике»). Для этих сборников были опять же написаны свои предисловия и послесловия (т.е. – обрамления), отличавшиеся от обрамлений сборника «О природе чисел» (но иногда частично повторявшие те же мысли). Позже такое содержание одного и того же материала в двух параллельных рядах сборников было признано неудобным и нецелесообразным, и было решено иметь только один «канонический» набор сборников. Поэтому сборник «О природе чисел» был расформирован. Но потом было решено восстановить и сохранить в качестве канонического именно сборник «О природе чисел», а ликвидировать

[5] В 1988–1992 годах мне не были доступны персональные компьютеры (PC), но были доступны советские эквиваленты IBM/360 и IBM/370 (ЕС ЭВМ), на которых я выпускал журнал CDOM (*Computer Diary Of Madman*) и пытался выпустить еще второй журнал SDOM (*Scientific Diary Of Madman*). В этих изданиях были предприняты первые попытки опубликовать Веданскию теорию в компьютерном виде – до этого ее описания существовали только в машинописных томах.

вторую, параллельную линию. Такой вариант в конце концов и остался окончательным в Третьей Медиотеке; условно сборник был разделен на три книги:

I – «Теорика»,
II – «Эуклидол»,
III – «Числа».



Сборник №8 С295 80.7
Вариант №I

Валдис Эгле

О ПРИРОДЕ ЧИСЕЛ

сборник медитаций

С295	80.7	Титул. "О природе чисел"	2
Я292	80.7	Предисловие цикла "Механика Идей"	3
Я293	80.7	Предисловие сборника "О природе чисел"	7
М235	80.6	I. НУМЕРИКА (медитация №I5)	2I
М83.2	80.6	2. ТЕОРИКА (медитация №9)	I05
МI58	80.4	3. ЭУКЛИДОС (медитация №I2)	7I
МI85	80.4	4. ПРЕДИКАТ (медитация №I3)	49
М205	80.4	5. АЛГОРИТМ (медитация №I4)	44
Я276	80.7	Предупреждение	I
Я294	80.7	Послесловие сборника "О природе чисел"	3
			306 л.

Составлен: Рига I980 июль

Титульный лист первого машинописного сборника с названием «О природе чисел». Июль 1980 года

.21. Здесь, при публикации этих материалов в SDOM (CDOM), мы в основном сохраняем ту организацию их, какая существовала в сборнике «О природе чисел», дополняя ее некоторыми предисловиями и послесловиями, сопровождавшими данный материал, когда он входил в другие (расформированные позже) сборники. Некоторые места в этих обрамлениях могут повторяться, поскольку были в свое время написаны для разных книг, но таких мест не чересчур много.

§3. Добавление при публикации в журнале CDOM

1991.10.10 14.08 четверг
(через 1 год, 5 месяцев, 13 дней, 18 часов, 36 минут)

.22. На самом деле (в апреле 1990) вышел только один номер журнала SDOM. Поэтому тематическая книга CDOM, упомянутая в {.18}, не получилась. Но на сегодняшний день в CDOM помещены уже все общественно-политические и научно-популярные части 3-ей и 4-ой медиотек, и настала очередь «скучно-научных» текстов, как о них было сказано в {FIFTH.1016}. И вот, мы начинаем публиковать сборник «О природе чисел» и связанные с ним материалы. Ничего не поделаешь, читатель, CDOM – это не только дневник и хранилище материалов, но и «полное собрание сочинений» данного автора. А автор этот имел неосторожность написать и эти скучно-научные тексты. Но, чтобы читателю было не совсем беспросветно, скучно-научные тексты будут чередоваться с более «читабельными»... Итак, вперед в скуку-науку!

§4. Добавление при помещении в Ведду

1993.11.19 18:38 пятница
(через 2 года, 1 месяц, 9 дней, 4 часа, 30 минут)

.23. Но и в CDOMе опубликовать сборник «О природе чисел» удалось только примерно на 40%. Той мрачной осенью 1991 года весь CDOM вообще был разгромлен, были уничтожены программы, поддерживающие этот журнал, все файлы и всё прочее с ним связанное, так что прекратилась публикация в нем не только сборника «О природе чисел», но и публикация вообще чего-либо. И вот, теперь предпринимается новая попытка дать этому старому машинописному сборнику современную опору в компьютерных файлах – в Ведде[6].

2. Предисловие к «Corpus Delicti»

§5. Пояснение в SDOMe

1990.04.25
(раньше на 3 года, 6 месяцев, 24 дня)

.24. В ноябре 1979 года я купил пишущую машинку и начал печатать Третью Медиотеку... В декабре 1979 года была сделана первая (переплетенная шнурами) книга под названием «Corpus Delicti». Этот сборник в качестве «вещественного доказательства» был предъявлен руководству Лаборатории (сначала Гейдеману и Калтыгину, потом Кикутсу) с определенной просьбой, высказанной в предисловии и послесловиях к сборнику (т.е. – в его «обрамлениях»). Позже этот самый первый сборник Третьей Медиотеки был расформирован и на его месте образован целый ряд других. Ниже в следующем параграфе публикуются «обрамления» сборника «Corpus Delicti».

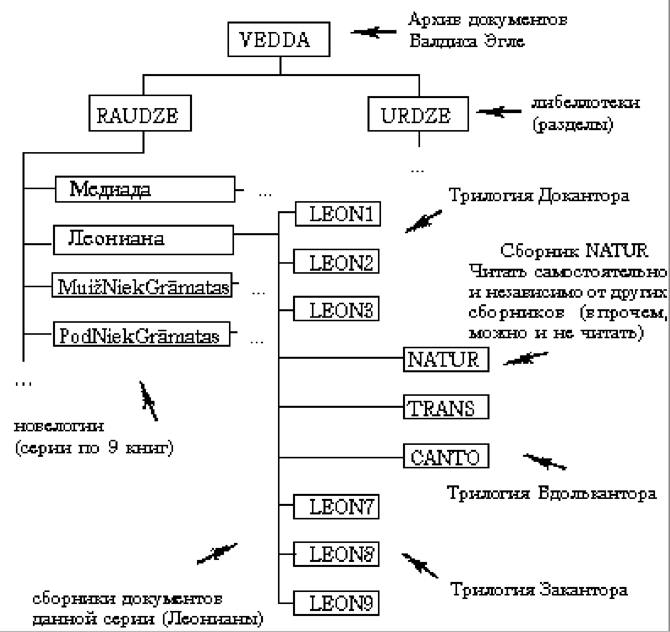
§6. Предисловие к «Corpus Delicti»

1979.11
(раньше на 10 лет, 5 месяцев)

.25. В настоящем сборнике объединены шесть моих медитаций:

ТЕОРИКА,
СРАВНЕНИЕ,
ТЕХНИКА,
МЕДИТАЦИИ,
АРХИВ и
ДАТИРОВКА.

.26. Ядро сборника составляет медитация ТЕОРИКА. Она является первой медитацией цикла «Механика Идей», в настоящее время единственной законченной из этого цикла.



Место книги NATUR в Шестой Медиотеке

.27. Мне показалось, что было бы плохо, если бы я лишил читателя сведений о том, что такое вообще мои медитации, сведений о том общефилософском фоне, на котором написана ТЕОРИКА. Поэтому я в этом сборнике присоединил к ТЕОРИКЕ полностью весь цикл «Мои Медитации», состоящий из пяти медитаций и глоссария.

.28. Мне кажется, что невозможно до конца понять ТЕОРИКУ, не зная общей философской ориентации моего мировоззрения (основы его изложены в СРАВНЕНИИ {VIEWS.15 = МОИ № 7, стр.90}), что будет лучше, если читателю будут известны те принципы, которыми я руководствуюсь, когда пытаюсь что-то написать (они изложены в ТЕХНИКЕ {VIEWS.1282}), если читатель будет знать, что означают слова «философская медитация» и почему я так нагло игнорирую правила переноса слов из строчки в строчку и правила употребления запятых (об этом в МЕДИТАЦИЯХ {VIEWS.1398}); наконец, не будет хуже, если читатель немножко

[6] Начинался перенос всех моих текстов и материалов в персональные компьютеры (PC).

заглянет в предысторию медитаций (АРХИВ {VIEWS.1068}) и узнает, что же означают те странные числа, с которыми он встретится уже в ТЕОРИКЕ, и которые стоят там, где быть должны обозначения лет (ДАТИРОВКА {VIEWS.511}).

.29. Итак, хотя главное в этом сборнике – ТЕОРИКА из цикла «Механика Идей», но присоединение к ней цикла «Мои Медитации» я не считаю лишним.

.30. Если бы меня попросили в одном предложении объяснить суть того, о чем я размышляю в «Механике Идей» и в ТЕОРИКЕ в частности, то я бы ответил: я пытаюсь поставить математику и другие абстрактные науки на материалистические основания. Именно отсюда хорошо видно, почему я не мог преподнести читателю одну лишь ТЕОРИКУ, не сопроводив ее общей философией. Вся «Механика Идей» служит для меня на самом деле только доказательством того, что никакого идеального нет, и все абстрактные науки можно вполне согласовать с постулатом о том, что существует только материя.

.31. Я не математик, не считаю себя математиком и не собираюсь им стать. В ТЕОРИКЕ я преследую философские цели. Но, тем не менее, мне представляется, что идеи, изложенные в ТЕОРИКЕ и особенно те, которые из них вытекают при дальнейшем последовательном их развертывании, могут представлять самостоятельный интерес и для математики как науки.

.32. Я надеюсь, что мне удастся добавить к ТЕОРИКЕ остальные медитации цикла «Механика Идей», как и завершить другие циклы медитаций. Но настоящий сборник крайне незавершен. Я не намерен знакомить с ним сколь-нибудь обширные круги читателей. Он предназначен исключительно для двух человек – для Миши Калтыгина и для Гарика Гейдемана, которые являются моим непосредственным начальством по месту официальной работы. Цель сборника – познакомить их с основной областью моей умственной деятельности, о которой у них до сих пор было весьма смутное представление, и которую я без всякого сомнения ценю неизмеримо выше, чем свою деятельность по составлению программ для Диспетчера или для Сервисной машины.

3. Послесловие к «Corpus Delicti»

1979.12
(через 1 месяц)

.33. Ядром настоящего сборника была ТЕОРИКА – первая медитация незавершенного цикла «Механика Идей», а цикл «Мои Медитации» я присоединил к ней лишь как иллюстрацию общего фона.

.34. В ТЕОРИКЕ поставлена проблема «Как излагать теории» и намечен лишь общий подход к ее решению. Главные направления дальнейшего развития цикла я планирую следующие:

.35. 1) на основе концепций, описанных в ТЕОРИКЕ, предложить проект конкретной системы соглашений по кодировке теорий (язык описания теорий), одинаково пригодный для точного изложения теорий для людей и для их машинного анализа (Эуклидол);

.36. 2) написать для IBM-360 или ЕС-ЭВМ систему программ (Эуклидос) машинного анализа теорий, описанных на Эуклидоле;

.37. 3) на основе концепций, изложенных в ТЕОРИКЕ, и при помощи Эуклидола описать теорию информации – первую из теорий, трудности изложения которой побудили меня взяться за саму теорику;

.38. 4) на основе теорики и при помощи Эуклидола описать теорию чисел – вторую из теорий, трудности изложения которой вынудили меня размышлять о теорике.

.39. Таковы ближайшие планы продолжения работы, начатой в ТЕОРИКЕ. Настоящий сборник, таким образом, не завершен. До окончания перечисленных выше работ я не намерен знакомить с теорикой никого за пределами Лаборатории.

.40. Этим сборником я преследую цель: дать моему непосредственному начальству и добрым друзьям Мише и Гарику представление о том роде моих занятий, о котором до сих пор у них было лишь отдаленное представление, навести их на мысль, что эти занятия хотя бы отчасти нужны, и склонить их к убеждению, что в своей роли моего начальства они без какого-либо ущерба для себя и Института в дальнейшем могли бы больше, чем до сих пор, содействовать моей работе и что, приняв такое решение, они вряд ли в дальнейшей жизни об этом пожалеют и вряд ли когда-нибудь будут стыдиться своего решения, тем более, что, как видно из описания дальнейших планов, часть моих устремлений вполне совместима с тематикой Института, и это именно та часть, которую я намерен в ближайшее время развивать, так как именно в ней больше всего заинтересован.

.41. Основной вид содействия, в каком я нуждаюсь, – это выделение рабочего времени для моих занятий. Законченные до сих пор медитации написаны преимущественно за счет тех рабочих дней, которые я примерно раз в две недели крал у Лаборатории и тайком проводил в библиотеках Риги. Но такие действия вызывают скрытое недовольство у начальства и излишнее нервное напряжение у меня, так как я, с одной стороны, испытываю чувство вины за «прогулы», а с другой стороны, не могу жертвовать своими основными занятиями ради программирования того, что я нахожу бессмыслицей. А, главное, такая политика крайне неэффективна – используя для этих занятий один день раз в две недели я смогу закончить задуманное не раньше, чем через пятьдесят лет, а работая в таких условиях, какие являются только естественными для научной работы, я пришел бы к финишу через 0,5 – 1 год. Такие рассуждения и привели меня к решению обратиться за содействием к руководству Лаборатории, и в качестве залога преподнести настоящий сборник.

.42. Я понимаю, что ставлю руководство перед тяжелой проблемой, которую оно предпочитало бы не решать: посреди суматохи текущих дел один из сотрудников лаборатории, на которого руководство рассчитывало как на значительную рабочую силу, вдруг просит на полгода практически полностью освободить его от прямых обязанностей (кроме сопровождения своих старых программ) и разрешить без ведома администрации института заниматься такими делами, которые хоть ему самому и кажутся важными, но другим могут показаться сомнительными.

.43. В другом месте или в другое время я и не обратился бы к начальству со столь странной просьбой, но здесь благоприятное стечение обстоятельств способствовало этому: верховное начальство, принадлежащее к кругам, которых не понимаю я и которые вряд ли поняли бы меня, находится вдали (*имеется в виду официальный зав. лабораторией Петренко*[7]*, уехавший на два года в Вену – прим. ред.*[8]), а делами Лаборатории как раз на то время, которое я прошу мне подарить, управляют такие люди, при которых я осмеливаюсь надеяться, что они примерно одинаково со мной смотрят на вещи, что приблизительно так же, как я, оценивают, что важно на самом деле и где лишь условности, и что они поймут и меня:

.44. Я вижу математику и некоторые соседние с ней области науки не такими, какими мне их преподносили в школе и университете. При моем уровне знаний я не могу утверждать, что никто никогда не смотрел на эти вещи так, как я, то есть что мой подход – совершенно новый. Но вопрос «Почему я об этом никогда ничего не слышал?» мучает меня. Сам я, разумеется, нахожу свой подход более удобным, естественным и правильным, чем традиционный (иными словами, я нахожу, что этот подход должен вытеснить из математики царствующий там ныне подход), но я не могу быть уверенным, что хоть кто-нибудь в мире разделит мое мнение.

[7] Александр Петренко был племянником директора Института академика Якубайтиса, и сам, может быть, и не был прирожденным карьеристом, но Якубайтис его настойчиво продвигал вверх по лестнице карьеры и в конце концов сделал-таки настоящим карьеристом. Во второй половине 1970-х годов Петренко был руководителем той лаборатории ИЭВТ, в которой я работал. Уже в описываемое время (1979–1980 годы) Якубайтису удалось «продвинуть» племянника на два года в Международный институт глобальных исследований в Вене, и во время его отсутствия лабораторией руководил мой друг Михаил Калтыгин (который не был даже кандидатом наук и до того имел одинаковый статус со мной; Якубайтис, очевидно, опасался замещать Петренко каким-нибудь кандидатом или доктором наук, так как тот мог бы претендовать на этот пост и после возвращения Петренко). Позже Якубайтис похожим образом отослал племянника в Канаду; когда началась Атмода, Петренко делал всё, чтобы удержаться в Канаде, и рассказывал Мише (а Миша мне), что ни за что не останется в независимой Латвии. Насколько мне известно, ему в конце концов действительно удалось успешно эмигрировать в Канаду. Так что в природе сохранилось равновесие – одна карьеристка из Канады приехала сюда; второй карьерист отсюда уехал в Канаду. Сам Эдуард Якубайтис, академик ЛАН, был родившимся в России литовцем, советским офицером во время войны, потом классическим «очковтирателем» советской «науки»; ни по-латышски, ни по-английски не говорил.

[8] Подразумевается редактор журнала SDOM; в текстах, издаваемых на ЕС ЭВМ, не было возможности поддерживать подстрочные примечания, поэтому более поздние вставки в тексте и пояснения оформлялись как «примечания редакции».

.45. Так или иначе, но я хочу завершить свою работу и представить ее на суд людей, и мне очень трудно преспокойненько программировать таинственный объект, обозначаемый словами «Сервисная машина», зная, что дома у меня лежат без продвижения такие дела...

.46. Поэтому я, потеряв скромность и пользуясь моментом, когда старые разработки закончены, а новые не начаты, прошу вас – в ваших силах оказать мне помощь, так окажите же ее:

ПОДАРИТЕ МНЕ ПОЛГОДА!

4. Послепослесловие

§7. Послепослесловие в «Corpus Delicti»

1980.03
(через 3 месяца)

.47. Такой вот сборник я предъявил Гарику Гейдеману 16 декабря 1979 года, а потом с ним познакомился и Миша Калтыгин. С тех пор прошли три месяца. Резкий поворот судьбы, столь характерный для нашего института[9], освободил Мишу от необходимости решать, что делать с моей странной просьбой. Гарик в первом порыве пообещал мне времени «сколько будет необходимо», но потом пожалел (мне так кажется) об этом. Я же притворялся, что не вижу этого и тихо, но упорно стоял на своем, ибо МНЕ НУЖНО ЛЮБЫМИ СРЕДСТВАМИ ВЫИГРАТЬ ВРЕМЯ.

.48. Так или иначе, но, благодаря Гарику, за эти три месяца примерно 70–80% рабочего времени я мог использовать для своих нужд, и я признателен ему за это. Всё это время (за исключением нескольких дней, когда мой сын болел и нужно было посвящать время ему), было использовано для интенсивной работы.

.49. Теперь я располагаю значительно большим количеством материалов, но, к сожалению, они находятся в состоянии (черновых) рукописей. Для оформления их в виде законченных медитаций мне требуется примерно неделя, а для печати на машинке – еще 2–3 недели (я печатаю сам со скоростью 15–20 страниц машинописного текста в день). Таким образом, подготовить сборник с новыми материалами я не могу раньше, чем к середине апреля.

.50. Тем временем Гарик просил меня в ближайшее время ввести в курс дел и нашего нового начальника Яна Кикутса. Мне не осталось ничего другого, как познакомить его со старым «гариковским» сборником, добавив к нему это вот послепослесловие.

.51. Воспользуясь случаем, я хотел бы заодно объяснить свои цели вообще. Настоящий сборник – это, конечно, конгломерат совершенно разных текстов, и я это прекрасно понимаю. В предисловии к нему я говорил, что присоединил цикл «Мои Медитации» для того, чтобы иллюстрировать фон, на котором создана ТЕОРИКА. Это, разумеется, так, но главной моей целью было – произвести на Гарика и Мишу достаточно сильное впечатление, под которым они легче согласились бы на удовлетворение моей просьбы. Я считал, что одна ТЕОРИКА такого впечатления не произведет.

.52. Мне кажется, что этот расчет оправдался, и что на Гарика подействовало именно всё, кроме ТЕОРИКИ. ТЕОРИКА же была встречена, как я и ожидал, крайне скептически.

.53. Но в дальнейшем я, разумеется, эти разнородные тексты отделю друг от друга. СРАВНЕНИЕ и прочие «частные тексты» я могу показать кругу друзей, и не более. Иное дело «публичные тексты» ТЕОРИКИ и ее продолжений (*в самом первом варианте медиотеки – прим. ред. – существовали такие категории текстов как «частный текст» (только для друзей), «публичный текст» (для кого угодно) и другие; потом деление сочинений на эти категории было отменено*). В первом приближении эти идеи находятся в полном согласии с диалектическим материализмом, и с этой точки зрения не могут быть никаких препятствий к их публикации, а я не такой дурак, чтобы разъяснять в этих текстах «второе приближение», в котором они всё же расходятся с официальной философией.

.54. У Гарика, насколько я могу судить, нет ни малейших сомнений в том, что вся эта затея с «переворотом в математике» стопроцентно обречена на полный провал, и никаких публикаций

[9] Меня перевели из лаборатории Калтыгина (Петренко) в лабораторию Кикутса.

теорики никогда не будет. К счастью, это на меня не действует. (В свое время Гарик так же относился и к идеям о создании Диспетчера[10] вне операционных систем, о генерации его из макрокоманд, о встроении в него аппарата транзитных фаз, считая их неосуществимыми. Тем не менее расчеты были верными, и до сих пор я никогда не был в роли непризнанного гения).

.55. Итак, каковы же мои цели, и на что я рассчитываю?

.56. Моя цель №1 – это добиться возможности работать в избранной мною области и в желаемом направлении, получая при этом необходимую для существования зарплату, то есть, закончить свою карьеру профессионального программиста и стать профессиональным... (не знаю, как это назвать). Первое время (неопределенное точно) такую возможность мне вполне могут предоставить начальники ранга зав. лабораторией или зав. отделом, если, конечно, они согласятся взять на себя роль, так сказать, моих меценатов. Всё, конечно, зависит от человека, занимающего этот пост, но на самом деле от него почти ничего не требуется: ни подписей, закрепляющих сомнительные действия, ни ходатайства перед вышестоящим начальством, абсолютно ничего, кроме молчания. Единственный ущерб ему – это то, что приходится не рассчитывать больше на меня как на профессионального программиста, то есть, приходится представить себе, что мою штатную единицу занимает какая-нибудь девушка.

.57. Разумеется, что я не могу быть уверенным в том, что достигну этой своей цели, но я сделаю всё, что от меня зависит, чтобы стать профессионалом в другой области.

.58. Я надеюсь, что мне не придется прибегать к таким мерам, как смена места работы. Ян, ведь не каждый же день к тебе приходят с такими просьбами и приносят столь объемистые доказательства[11]!

.59. У Гарика и Миши я просил полгода. Но это не значит, что через полгода я собираюсь вернуться к программированию сетей. За эти полгода я рассчитывал описать свои мысли до такой степени, чтобы иметь такое произведение, с которым можно уже обратиться к более широким кругам читателей, чем Гарик и Миша, например, к математикам Риги (одну ТЕОРИКУ я таким сочинением не считал). Благодаря выигранным трем месяцам я уже сейчас обладаю такой рукописью, с которой на худой конец можно это сделать, хотя работа далеко не закончена (этот сборник, как я уже говорил, могу оформить к середине апреля).

.60. Итак, первая моя цель состоит в том, чтобы получить возможность работать только в избранной области и первое время, пока я не получу возможности это как-нибудь оформить официально, делать это под эгидой и покровительством руководства отдела.

.61. Моя цель №2 – это публикация ТЕОРИКИ и ее продолжений. Я прекрасно понимаю, что стиль моих сочинений чрезвычайно отличается от традиционного стиля научных работ, но это не проявление детской наивности или неумения писать. Я избрал определенные принципы того, как писать «хорошо» {VIEWS.1289}, «понятно» {VIEWS.1331}, «красиво» {VIEWS.1345}, и пишу согласно этим принципам. Переход к традиционному стилю я рассматриваю как ухудшение своих сочинений. Но, если мне не удастся провести в публикации свой стиль, я согласен ухудшить свои работы, чтобы пробиться в печать.

.62. Таким образом, ни философская ориентация, ни стиль на самом деле не преграда для публикации. Всё упирается только в то, достойны ли вообще эти идеи публикации, или, более точно: признают ли их таковыми достаточно влиятельные люди.

.63. Гарик не сомневается в том, что идеи теорики – детский лепет, который никогда не получит никакого признания, а сам факт моих высказываний о «короле» Гильберте и математиках вообще – невообразимое кощунство, осквернение святилища, что-то более ужасное, чем «Моська и слон». Глубокий скептицизм чувствуется и в отношении Миши к теорике.

.64. Для Гарика математика – это Олимп, а Гильберт – недосягаемый бог. Для меня Гильберт – это человек из костей и плоти (впрочем, как и я), который, как я считаю, несправедливо унизил Эвклида, за что я и посвятил ему несколько резких слов. Математика для меня – родная сестра программирования (кстати, той области, где я – профессионал), и именно это я и хочу показать развертыванием ТЕОРИКИ.

.65. Скептическое отношение к ТЕОРИКЕ совпадает с моими ожиданиями. Я неоднократно говорил, что одна отдельно взятая ТЕОРИКА не может произвести впечатления. Я и сам не придавал бы ей особого значения, если бы не знал, во что всё это выльется. Поэтому я и всеми

---

[10] Моя операционная система, которую я сделал в Институте электроники; подробнее о ней см. в книге {TRANS}.

[11] Название сборника «Corpus Delicti» следует понимать в этом смысле.

силами стараюсь выиграть время, чтобы довести теорику до такого состояния, чтобы с ней одной уже можно было бы выступить.

.66. Медитация ТЕОРИКА содержит некоторые довольно отвлеченные положения и никаких конкретных выводов и последствий (это естественно для введения в некоторую большую работу, каковым на самом деле является ТЕОРИКА). Но я утверждаю, что в следствиях этих положений имеются такие выводы, которые резко расходятся с традиционным мнением.

.67. Эти выводы я считаю более соответствующими действительности, чем традиционное мнение, и тем самым выходит, что теорику (взятую в целом) нужно публиковать.

.68. Разумеется, это всего лишь мое мнение, но всё дело в том, что мой оптимизм основан не на том, что видели Гарик и Миша, а как раз на том, чего они не видели.

.69. Остается один вопрос. Смогу ли я убедить в своей правоте достаточно влиятельных людей? Не знаю. Но было бы смешно из-за этого прекратить работу. Мой расчет при «нападении» на этих людей базируется на двух козырях:

.70. а) что свои мысли я излагаю достаточно систематически и ясно, чтобы их можно было понять (как я осмеливаюсь думать);

.71. б) что всё это можно прекрасно подать под соусом ленинской теории отражения и, таким образом, попытаться заручиться поддержкой официальной философии.

.72. Будет ли верным этот расчет, покажет будущее.

.73. Настоящее же требует выиграть время. Поможешь ли ты мне в этом, Ян Кикутс?

§8. Пояснение в SDOMе

1990.04.25 19.42 среда
(через 10 лет, 1 месяц)

.74. Эти послесловия были написаны с целью подействовать на моих непосредственных начальников, и своей цели в общем достигли. Кикутс, ставший моим начальником в начале 1980 года (и остающийся им и сейчас, весной 1990 года), предоставил тогда мне статус «сопровождающего системы Диспетчер», освободив от всех других обязанностей. Так как «сопровождение» моей собственной системы не требовало слишком много времени, то я мог свободно заниматься теорикой. Такой статус сохранился до октября 1980 года, когда Кикутс предложил мне переделать Диспетчер (см. медитацию ДИСПЕТЧЕР {TRANS.2796}) и началась интенсивная программистская работа.

.75. В отношении теорий и публикаций вся эта история имела длинное, многолетнее продолжение, которое, если бог даст, будет отображено в нашем журнале (SDOM – *ред.*). Мне будет предложено делать «официальные публикации» через ЛГУ, но я от этого откажусь... Поссорившись с оппонентами, я брошу теорику, нумерику и математику, но останусь при убеждении, что я в этих вопросах был прав... Теперь, игнорируя «официальные публикации» и «большую прессу», я публикую свои научные труды в этом своем собственном издании и тем самым удовлетворяю свои внутренние потребности в наиболее полном виде. Я считаю, что я свое сделал – создал теорию и опубликовал ее (какая разница, что опубликовал в журнале, не имеющем свой ISSN?). Остальное уже не мое дело.

5. Предисловие цикла «Механика Идей»

§9. Фальшивое предисловие

1980.07
(раньше на 9 лет, 9 месяцев)

.76. «Наивный реализм» всякого здорового человека (..) состоит в том, что вещи, среда, мир существуют НЕЗАВИСИМО от нашего ощущения, от нашего сознания, от нашего Я и от человека вообще (..). Наши ощущения, наше сознание есть лишь ОБРАЗ внешнего мира (..). «Наивное» убеждение человечества СОЗНАТЕЛЬНО кладется материализмом в основу его теории познания.

.77. Материя (..) копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них.

> .78. Это и есть материализм: материя, действуя на наши органы чувств, производит ощущение (..). Ощущение, мысль, сознание есть высший продукт особым образом организованной материи. Таковы взгляды материализма вообще и Маркса – Энгельса в частности.

.79. Так писал в 1908 году будущий основатель советского государства, 38-летний Владимир Ильич Ленин в вышедшей в 1909 году в издательстве «Звено» в Москве книге «Материализм и эмпириокритицизм» (ПСС т.18 с.65–66, 131, 50).

.80. Нельзя сказать, чтобы эти слова и вообще вся ленинская теория отражения были бы забыты в Советском Союзе. В общем-то повсеместно признается, что «сознание есть лишь образ внешнего мира», что «мысль, сознание есть продукт особым образом организованной материи» (человека), что порождает всё это «материя, действуя на наши органы чувств». Такие взгляды обозначаются словом «наивные» только в кавычках.

.81. Во многих науках этот подход теории отражения укоренился окончательно и бесповоротно, эти науки пронизаны материализмом от начала до конца.

.82. Но есть громадные области человеческого сознания, где весь «материалистический подход» ограничивается формальным признанием зависимости сознания от реального мира одной единственной фразой типа: «Мы, конечно, понимаем, что наша наука отражает связи реального мира, но...» – и на этом вся «теория отражения» в этой науке кончается.

.83. Вновь и вновь приходится читать, что «математика – замкнутый в себе микрокосмос», «математика изучает самое себя», это «только игра по определенным правилам» и тому подобные (извините) глупости. Нет, дорогие математики, всякое сознание – это отражение реального мира в голове человека, и ваша наука никакое не исключение, и изучает она не «самое себя» (или, по крайней мере, не более «самое себя», чем другие науки).

.84. Математика – удивительный пример того, как до наших дней нашего бурного века ураган всеобщего и повсеместного торжества материализма, повсюду ставящий науки с головы на ноги, совершенно обошел одну область, которая сохранилась в основаниях своих такой же, какой была в то время, когда ее отцы склоняли головы под сводами церкви.

.85. Я думаю, что такое положение не вечно, что математику постигнет участь других наук, и безжалостный материализм ворвется в ее апартаменты и перевернет ее на ноги. Более того, мой скромный труд обращен на то, чтобы это случилось скорее.

.86. Фундаментом всего моего построения является теория отражения. Отсюда всё начинается и постепенно развертывается. Я считаю, что только исходя из теории отражения можно разобраться в подлинных, материалистических основаниях математики и вообще всех абстрактных наук, не затронутых еще материалистическим подходом.

.87. С настоящего предисловия начинается цикл работ (я назвал этот цикл «Механикой Идей»), в котором я намерен, исходя из теории отражения, рассмотреть те области человеческих знаний, в которых, на мой взгляд, пока еще отсутствует подлинно материалистический подход. Начать я намерен с математики.

.88. Таким образом, в цикле «Механика Идей» я преследую стратегические философские цели. Но, тем не менее, мне представляется, что последовательно материалистический подход может принести и непосредственную пользу тем наукам, область которых подвергается такому разбору.

§10. Комментарий при публикации в SDOMе

1990.04.26 20.40 четверг
(через 9 лет, 9 месяцев)

.89. Такое предисловие цикла «Механика Идей» было дано в сборнике «О природе чисел», предназначенном для «широкой публики». А «для своих» (в параллельной линии сборников {.20}) было дано другое («настоящее») предисловие под тем же названием (публикуется ниже в следующей главе {.95}).

.90. Тогда было темное время (теперь даже мне с трудом верится, что такое вообще могло быть), и я в тот период держался принципа: «В официальных текстах можно что-то умолчать, но нельзя ничего говорить против своей совести». Следуя этому принципу, приведенное выше предисловие (и тем самым вообще весь сборник «О природе чисел») начинались с цитаты из Ленина. В то время я был совершенно определенным противником Ленина и ленинизма. Поэтому начало с такой цитаты было «хитрым ходом». Расчет был на то, что читатель САМ сразу додумает: «Вот, начинает с Ленина, с великого, гениального, безошибочного» и т.д. и т.п. В то же время, как нетрудно убедиться, Ленин в том предисловии не назван ни гениальным, ни великим, ни даже выдающимся. Он назван только «основателем советского государства» – и всё (а такое утверждение, конечно, бесспорно). Дальше рассказ уходит прочь от Ленина, и больше к нему во всем сборнике вообще нигде не возвращается. Везде упоминается материализм (подразумевая механистический), но нигде не упоминается диалектический материализм.

.91. Этот простой «фокус» срабатывал безотказно. Все принимали сочинение за проленинское, «диалектически материалистическое», и диссидентски настроенные люди даже упрекали меня, что, мол, не надо ТАК приспосабливаться к коммунистической идеологии...

.92. Что же касается самих цитат из «Материализма и эмпириокритицизма», то материализм как таковой отнюдь не является изобретением Ленина, а проходит от Демокрита и Тита Лукреция Кара через Руссо и Лапласа к современной науке (а Маркс, Энгельс и Ленин по моей классификации вообще не материалисты, а дуалисты {VIEWS.203 = МОИ № 7, стр.106}).

.93. «Ленинскую теорию отражения» (которая «ленинская» лишь постольку, поскольку Ленин ее ТОЖЕ разделял) я всегда считал верной. Хорошо помня, как она рекламировалась в нашем университетском курсе диалектического материализма, я рассчитывал в «Материализме и эмпириокритицизме» легко найти цитату, представляющую собой связанное ее изложение. И – можете себе представить! – такой цитаты там НЕТ. Там сплошная «готтентотская пляска» (говоря словами Богданова {RULES.1604}) вокруг разных чужих цитат, а положительное изложение СВОЕЙ мысли вообще отсутствует. Те наношенные цитаты, взятые из РАЗНЫХ мест книги, оказывается, и есть всё положительное изложение «ленинской теории отражения», так что мои надежды дать «свежие», малоизвестные ленинские цитаты, рухнули... Это не пинки по Ленину, производимые теперь (теперь это уже неинтересно), это то, что я подумал ТОГДА.

.94. Ну, а теперь другое предисловие, уже без всяких «фокусов», без притворства и умолчаний:

6. Предисловие цикла «Механика Идей»

1980.08
(раньше на 9 лет, 8 месяцев)

.95. Уже в самом начале Медиотеки (в медитации СРАВНЕНИЕ {VIEWS.49 = МОИ № 7, стр.92}) я выдвинул в качестве первого постулата положение о том, что существует только материя и не существует ничего, что не было бы материей, ее движением или отношением (следовательно, не существует никаких «идеальных» объектов).

.96. В медитации ВОЗЗРЕНИЯ {VIEWS.194 = МОИ № 7, стр.92} я провел на основе этого и других постулатов классификацию мировоззрений, согласно которой считаю свои взгляды механистическим материализмом, а взгляды марксистов – диалектическим дуализмом.

.97. Чтобы обосновать механистический взгляд на мир, нужно показать, что мышление и вообще всё «идеальное» можно объяснить одними только материальными вещами без помощи постулата о существовании идеального. Иными словами, нужно раскрыть механизм мышления, механику идей. Именно в этом и заключается цель настоящего цикла медитаций.

.98. Цикл «Механика Идей» не случайно носит такое название. В этом цикле я с позиций материализма и механицизма пытаюсь разобрать механизмы человеческого мышления, механизмы «идеального», и таким образом вопреки утверждениям марксистов о несводимости мышления к материальным процессам, всё же свести «идеальное» к материальному, тем самым рассеивая миф о самостоятельном существовании идеального.

.99. Таким образом, цикл «Механика Идей» стратегически преследует философские цели. Однако, как я считаю, последовательный материалистический и механистический подход может принести непосредственную пользу не только философии, но и тем наукам, область которых подвергается такому разбору.

.100. Отправной точкой для этого разбора с позиций механистического материализма области любой науки, касающейся «идеального», служит идея отражения. Она заключается в том, что мышление и вообще любое проявление «идеального» рассматривается как процесс отражения внешнего мира в мозге человека. Само отражение, в свою очередь, рассматривается как обработка мозгом информации об окружающем мире, то есть как работа чрезвычайно мощного компьютера, созданного естественным отбором на протяжении миллиардов лет «с целью» управлять организмом так, чтобы сохранить его существование, жизнь.

.101. Чтобы понять сущность того или иного «идеального» явления, нужно взглянуть на этот сверхмощный компьютер со стороны и попытаться узнать или хотя бы догадаться, что в нем происходит, как он работает, когда получается то, что внешне выглядит как «идеальное» явление.

.102. Во многих науках этот подход теории отражения укоренился окончательно и бесповоротно, эти науки пронизаны материализмом от начала и до конца. Тысячи ученых копаются в биотоках мозга и нейронных структурах, пытаясь разгадать тайну компьютера, и слова об «идеальном» в их рабочей лексике отсутствуют.

.103. Но есть громадные области человеческого сознания, где «материалистический подход» ограничивается формальным признанием зависимости сознания от реального мира одной единственной фразой типа: «Мы, конечно, понимаем, что наша наука отражает связи реального мира, но...» – и на этом вся «теория отражения» в этой науке кончается.

.104. Вновь и вновь приходится читать, что «математика – замкнутый в себе микрокосмос», «математика изучает самое себя», это «только игра по определенным правилам» и тому подобные (извините) глупости. Нет, дорогие математики, всякое сознание – это отражение реального мира в голове человека, и ваша наука никакое не исключение, и изучает она не самое себя (или, по крайней мере, не более самое себя, чем другие науки).

.105. Математика – удивительный пример того, как до наших дней нашего бурного века ураган всеобщего и повсеместного торжества материализма и механицизма, повсюду ставящий науки с головы на ноги, совершенно обошел одну область, которая сохранилась в основаниях своих такой же, какой была в то время, когда ее отцы склоняли головы под сводами церкви.

.106. Математики любят хвастаться абсолютностью, точностью и вечностью математических истин, ставя себя выше простых смертных. Меня же потрясает то, как тысячи, миллионы математиков могут всю жизнь посвящать изучению чего-то, совершенно не отдавая себе отчета в том, что же они на самом деле изучают. Они искренне уверены, что имеют дело с созданными ими самими в мыслях «идеальными» числами, «идеальными» окружностями, «идеальными» функциями и т.д.

.107. Математические объекты – очень типичный и характерный пример «идеального». Что же, с чего-то надо начинать, пусть этим «чем-то» будет математика. В цикле «Механика Идей» я в первую очередь разберу механизмы возникновения математических «идеальных» объектов. Я попытаюсь угадать, какой должна быть работа компьютера мозга, чтобы получилось то, что мы наблюдаем.

.108. В рамках же разбора объектов математики в первую очередь рассматривается всем хорошо известное и с детства привычное понятие числа.

.109. Итак, с настоящего предисловия начинается цикл медитаций, в которых я намерен, исходя из теории отражения, из позиций механистического материализма, рассмотреть те области человеческих знаний, в которых, на мой взгляд, пока еще доминирует дуалистический или даже идеалистический подход. Глобальная цель цикла – показать, что с позиций механистического материализма можно объяснить мир (без помощи «идеального») лучше, проще, точнее, полнее и глубже, чем с других позиций.

.110. Чтобы лучше понимать мою позицию (позицию механистического материализма) лучше всего всегда иметь перед глазами такую картину: мы смотрим со стороны, сбоку на мощный биологический компьютер, обрабатывающий информацию об окружающем его мире, смотрим так, будто он не имеет ничего общего с нашим собственным мышлением. Наша задача при этом: выяснить, что в нем происходит, когда наблюдается то или иное явление (к примеру – создается система чисел, оценивается вероятность какого-нибудь события и т.д.).

.111. Я считаю, что только с такой точки зрения, только исходя из теории отражения, теории обработки информации об окружающем мире, можно разобраться в подлинных, материалистических основаниях, в сущности математики и вообще всех абстрактных наук. Вы увидите, что, если взглянуть на эти науки (например, математику) с такой точки зрения, то очень многое выглядит иначе, чем с традиционных точек зрения. И выглядит, как я считаю, правильнее. Выглядит так, как это есть на самом деле.

.112. Тем самым рассматриваемая наука, выйдя из мира иллюзий, обогащается знанием реальности. И, хотя реальность может быть не такой красивой, как иллюзии, но, по-моему, в науке всё же всегда лучше знать, чем не знать.

7. Предисловие сборника «О природе чисел»

1980.07
(раньше на 1 месяц)

.113. Первый вопрос у человека, который впервые взял в руки томик, подобный этому, обычно был: «А что такое медитация?». Поэтому я считаю своим долгом вкратце дать пояснения о форме своих сочинений.

.114. Свои взгляды по различным вопросам я описываю в виде небольших машинописных «рукописей», которые называю «медитациями», что в переводе с латинского означает «размышления». Собрание этих рукописей я называю медиотекой; рукописи и их части внутри медиотеки имеют свою нумерацию и идентификацию, регистрируются их версии, модификации и т.д. (в общем: обычная бюрократия).

.115. В медиотеке имеются рукописи, посвященные различным темам, но для ознакомления читателей я обычно формирую сборники, ограниченные какой-нибудь одной темой и преследующие определенную цель.

.116. Настоящий сборник является первым из цикла «Механика Идей». Как я уже говорил, сам цикл начинается с разбора оснований математики в свете теории отражения. В рамках же разбора математики в первую очередь рассматривается понятие числа. Этот вопрос и является предметом настоящего сборника.

.117. Математические теории практически не интересуются возникновением понятия числа. Они обычно начинаются с того, что «существуют множества чисел, в которых заданы четыре операции». Таким образом, темой настоящего сборника является еще не какая-то область математики, а область, предшествующая математике. Цель сборника: выяснить, откуда появляются те множества чисел, которые «существуют» и те операции, которые «заданы».

.118. Медитации сборника логически составляют два круга: малый и большой. Сначала решение вопроса о природе чисел рассматривается в малом круге (коротко и конспективно). Потом то же самое в большом круге разбирается намного основательнее и подробнее.

.119. Малый круг образовывает медитация НУМЕРИКА. В большой круг входят медитации

ТЕОРИКА,
ЭУКЛИДОС,
ПРЕДИКАТ,
АЛГОРИТМ,
ЧИСЛА.

.120. Вопрос об идее отражения как о том месте, где следует искать действительные основания математики, ставится в медитации ТЕОРИКА.

.121. В медитации ЭУКЛИДОС описывается схематичная модель отражающего субъекта, реализованная на ЭВМ.

.122. В медитации ПРЕДИКАТ излагаются основные положения языка общения с Эуклидосом, языка, который одновременно является схематичной моделью человеческого языка.

.123. В медитации АЛГОРИТМ излагаются средства описания алгоритмов в Эуклидосе.

.124. В медитации ЧИСЛА при помощи этих средств описываются те алгоритмы, которые на мой взгляд лежат в основе понятия числа, и на основе анализа этих алгоритмов предлагается новая классификация системы чисел.

.125. Над тем, о чем говорится в этом сборнике, я размышлял почти два года и думаю, что нет в мире человека, который мог бы всё это до конца понять, осмыслить и правильно оценить (всё равно, положительно или отрицательно) за 15 минут или хотя бы за несколько часов (если только он сам уже раньше не пришел к аналогичным мыслям). С другой стороны из личного опыта я прекрасно знаю, как трудно порой выкроить время для внимательного изучения неожиданно появившейся и незапланированной книги. Поэтому мне кажется вполне естественным, что многие читатели захотят быстро получить лишь общее представление об этой работе, не углубляясь в детали.

.126. Для этой цели служит малый круг – медитация НУМЕРИКА, которая помещена в начало сборника. Она кратко излагает главные идеи сборника. Остальные пять медитаций повторяют то же самое, но намного подробнее. Поэтому, если Вы внимательно прочитали

НУМЕРИКУ, то узнали уже самое главное. Для многих читателей будет вполне достаточно, если они вдумчиво прочтут НУМЕРИКУ и поверхностно перелистают остальное.

.127. То, что НУМЕРИКА с самого начала раскрывает все карты, не может помешать и тем читателям, которые пожелают внимательно разбирать всё. НУМЕРИКА даст им общую ориентацию и поможет лучше понять, зачем нужна та или иная вещь, о которой подробно говорится в других медитациях.

.128. В композиции сборника я преследовал одну главную цель: начав с общефилософского «наивного» положения о том, что всякая теория – отражение материального мира, кратчайшим путем дойти до специфически математических, конкретных и осязаемых результатов. Таким результатом я считаю предложенную здесь систему чисел.

.129. Я не математик, не считаю себя математиком и не собираюсь им стать. В этом сборнике, как и во всем цикле «Механика Идей», я преследую философские цели. Тем не менее, я думаю, что идеи, здесь изложенные, могут представлять самостоятельный интерес и для математики как науки.

.130. Итак, начав с отвлеченных рассуждений в начале этого сборника об идее отражения, в конце его я привел читателя к предложению ревизии системы чисел, общепризнанной человечеством вот уже более полутора столетий со времен Карла Гаусса. На самом деле это можно рассматривать как предложение впредь повсюду ориентироваться не на ту иерархию и не на то понимание числа, которое сейчас излагается во всех учебниках.

.131. Это предложение слишком конкретно, чтобы в оценке моего сочинения можно было отделаться общими фразами. Предложение должно быть либо принято, либо отвергнуто; и то и другое, естественно, должно быть сделано с достаточным основанием.

.132. Я понимаю серьезность своего предложения, хотя смотрю на этот результат просто как на следствие материалистического подхода, придавая методу большее значение, чем выводу. Но без такого результата я не считал бы свою работу обладающей хоть минимальной завершенностью и достойной Вашего внимания.

.133. Я намерен просить ознакомиться с этим материалом настолько широкий круг читателей, насколько это позволяет рукописная форма сочинения (начиная со своих друзей и товарищей в Институте электроники и вычислительной техники, где я работаю). Я надеюсь на то, что мои предложения вызовут некоторую дискуссию, обсуждение. Мне хотелось бы, чтобы у читателя было ясное представление о СТАТУСЕ ОБСУЖДАЕМОГО СОЧИНЕНИЯ:

.134. Эта работа является частью некоторой личной библиотеки рукописей. Ни форма, ни стиль этих личных рукописей не подлежат обсуждению (как хочу, так и пишу). Предметом обсуждения может быть только содержание, правота или неправота высказанных мыслей.

.135. Если общественность признает, что некоторые мысли, содержащиеся в этих личных рукописях следовало бы опубликовать, то я готов на базе этих материалов написать некоторую работу, форма, стиль и объем которой уже может быть обсужден.

.136. Мне хотелось бы, чтобы у читателя было четкое представление о ТЕМЕ ОБСУЖДЕНИЯ СОЧИНЕНИЯ. Первые беседы с читателями показали, что последние склонны говорить не о том предмете, который я выношу сейчас на обсуждение. Почти все вопросы и возражения неизменно касались того, можно ли при помощи методов теорики и средств Эуклидола описать ВСЮ математику и ВСЕ другие теории.

.137. Я отвечаю: «да» (ибо все теории и вся математика – отражение реального мира, и только исходя из этого и можно их и ее как следует описать). Но что толку об этом говорить сейчас? Когда перед Вами будут лежать работы с разбором этих вопросов и теорий, тогда и поговорим об этом. Пока что перед Вами лежит только работа, в которой методами теорики и средствами Эуклидола разобран один единственный вопрос: сущность чисел. Давайте только этот вопрос и будем обсуждать! Только природа чисел пока выносится на обсуждение.

.138. А относительно теорики и Эуклидола нас пока должен интересовать только один вопрос: в какой мере эти методы и средства пригодны для решения этого одного единственного вопроса – для выяснения природы чисел.

.139. Мне хотелось бы, чтобы у читателя была также и полная ясность о ЦЕЛЯХ ЭТОГО ОБСУЖДЕНИЯ. Я достаточно уверен в правоте материалистического подхода к математике, чтобы, с одной стороны, не нуждаться в рецензиях типа «хорошо», и, с другой стороны, чтобы посмеяться над рецензией, объявляющей все мои построения глупостями. От обсуждения я жду конкретных, конструктивных предложений о том, как улучшить изложение материала, и о том, каким образом мне достигнуть две свои ближайшие цели:

.140. 1) получить возможность продолжать работу в этом направлении;

.141. 2) опубликовать изложенные здесь мысли о природе чисел.

.142. Я прошу всех читателей, которые ознакомятся с этим сборником рукописей, зафиксировать и потом высказать мне свои замечания относительно организации материала, относительно недостаточно развернутых или лишних частей, относительно стиля и языка: предложения о том, как высказать ту или иную мысль более просто и ясно. Я буду благодарен за все такие замечания, хотя не могу гарантировать, что соглашусь с мнением читателя. Это, естественно, касается и опечаток и грамматических ошибок, кроме «ошибок» в употреблении запятых и в переносах слов. Я сознательно считаю единственным осмысленным правилом употребления запятых правило: «ставь запятую там, где хочешь, чтобы читатель сделал паузу», и не считаю осмысленными никакие правила переноса слов из строчки в строчку.

.143. Я выражаю искреннюю благодарность сотрудникам ИЭВТ АН ЛатвССР Гарри Гейдеману и Янису Кикутсу, которые, наверно сомневаясь в ценности моей работы, всё же оказывали мне необходимую помощь.

8. Вызов на дуэль

1980.08
(через 1 месяц)

.144. В своих медитациях я описываю то, что думаю, а думаю я не всегда то, что слышу и читаю. Поэтому я ожидаю, что описанное здесь мое мнение будет вновь и вновь расходиться со взглядами моего читателя (иногда больше, иногда меньше, но вряд ли найдутся такие, кто сразу согласятся со мной во всем). Естественно, я буду считать, что прав я. Но так же естественно, что читатель в этих случаях будет считать правым себя. Как же нам выяснить истину?

.145. Эти медитации существуют в форме машинописных рукописей, которые читателям даю ознакомиться я лично. Таким образом, мы всегда с читателем имеем личный контакт и можем медитации обсудить, если пожелаем.

.146. Я призываю всех читателей участвовать в таком обсуждении (задавать вопросы и т.д.), а тех, кто со мной не согласен по тому или иному вопросу, вызываю на умственную дуэль. Пусть стальная логика решает, кто из нас прав.

.147. Но, чтобы я принял участие в такой дуэли (или просто обсуждении), она должна проходить организованно, по определенным правилам, которые описаны ниже. Я надеюсь, что читатель признает эти правила разумными и справедливыми, и примет их. В базарной перебранке же я участвовать не буду.

.148. Вот правила той дуэли, на которую я вызываю всех моих читателей, несогласных со мной по любому вопросу:

.149. 1) Наш спор будет письменным. Я не согласен на устный спор по двум причинам:

.150. – во-первых, ввиду своих психических особенностей (на которые я многократно указываю в этих медитациях), я просто не в состоянии вести устный спор; я бы проиграл такой спор из-за невыносимого нервного состояния даже если располагал бы сокрушительными аргументами,

.151. – во-вторых, я хочу, чтобы результаты нашей схватки стали видны всем последующим читателям. Спорить устно – это бросать слова на ветер. Я отвечу одному читателю, потрачу на это много часов и дней, и всё это будет напрасно, так как с другими читателями я вынужден буду делать то же самое снова. Нет, мне жалко так тратить свое время.

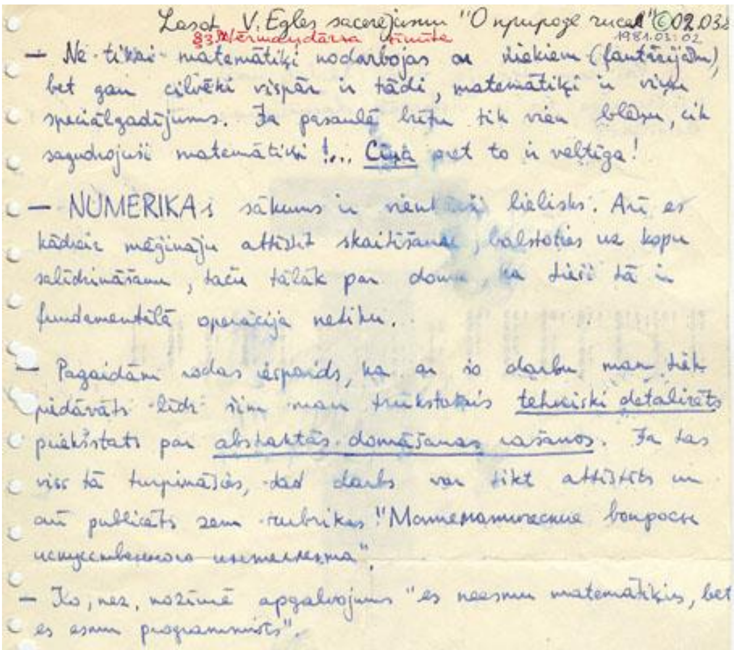
.152. 2) Итак, только письменная дуэль (или просто вопросы). В сборниках медитаций вслед за самой медитацией я буду помещать метамедитацию («мета» – по-гречески «за») – протокол обсуждения данной медитации. Всё, что мы говорили, будет отпечатано на машинке и впредь станет доступным всем читателям.

.153. 3) Таким образом, всем моим читателям дается возможность высказать свое мнение прямо на страницах моих сочинений. Я гарантирую, что всё, сказанное Вами будет помещено в метамедитацию (если только это относится к обсуждаемой теме), даже если это разрушает мои построения.

.154. 4) Метамедитации будут организованы в форме диалога, где одним действующим лицом буду я, а остальными – разные читатели. Читатель может выступить в этих диалогах под своим настоящим именем или под псевдонимом, который он сам себе изобретет. Мне бы лучше нравилось, если Вы, как и я, выступали под своим настоящим именем, но каждому предоставляется возможность самому решать этот вопрос. Тайна псевдонима в медитациях не будет раскрыта.

.155. 5) Свои вопросы ко мне, свои возражения, ответы на мои вопросы и т.д. Вы можете дать мне в письменном виде, или же можете высказать устно. В последнем случае я их запишу и покажу Вам, чтобы Вы подтвердили, что я не исказил Вашу мысль. После этого Вы получите мой письменный ответ, и слово опять за Вами и т.д. до тех пор, пока один из нас не откажется от слова.

.156. 6) Я не хочу, чтобы в метамедитации попадали необдуманные, поспешные мысли (как Ваши, так и мои). Я хочу своими лучшими аргументами сражаться против Ваших лучших аргументов. Поэтому время на подготовку очередного ответа не ограничено ни для Вас, ни для меня. Спешить нам некуда, тише едешь, дальше будешь.


Lasot V. Egles sacerējumu "О природе чисел" ©02.03.
Vērmaņdārza zīmīte 1981.03.02
— Ne tikai matemātiķi nodarbojas ar diskiem (fantāzijām), bet gan cilvēki vispār ir tādi, matemātiķi ir viņu speciālgadījums. Ja pasaulē būtu tik vien blēņu, cik sagudrojuši matemātiķi!.. Cīņa pret to ir veltīga!
— NUMERIKAs sākums ir vienkārši lielisks. Arī es kādreiz mēģināju attīstīt skaitīšanu, balstoties uz kopu salīdzināšanu, tomēr tālāk par domu, ka tieši tā ir fundamentālā operācija netiku.
— Pagaidām rodas iespaids, ka ar šo darbu man tiek piedāvāts līdz šim man trūkstošais tehniski detalizēts pierādījums par abstraktās domāšanas rašanos. Ja tas viss tā turpināsies, tad darbs var tikt attīstīts un arī publicēts zem rubrikas "Математические вопросы искусственного интеллекта".
— Ko, nez, nozīmē apgalvojums "es neesmu matemātiķis, bet es esmu programmists".

Самая первая «рецензия» о НУМЕРИКЕ. Автограф «записки Верманского сада» от 2 марта 1981 года доктора Паулиса Кикуста[12].

.157. 7) Но в сделанном уже ответе ничего нельзя изменять, иначе диалог не будет отражать действительного хода нашего поединка.

.158. Таковы основные условия той умственной дуэли, на которую я вызываю всех читателей, несогласных со мной по любому рассмотренному в медитациях вопросу. Если Вы, мой читатель, нашли эти условия справедливыми и разумными, и если Вы с чем-нибудь в моих сочинениях несогласны, что ж, принимайте вызов! Устно спорить с Вами, как правило, я не буду.

.159. Итак, либо признавайте, что я стопроцентно и абсолютно прав во всем, либо принимайте вызов!

9. Отзыв с дуэли

1988.04.14 10.12 четверг
(через 7 лет, 8 месяцев)

.160. Почти 8 лет прошло с тех пор, как я написал «Вызов на дуэль». Этот вызов действительно сыграл свою роль, и в Медиотеке третьего поколения имеются целые тома, заполненные протоколами споров. Но печально вот что: умные люди (которых я считал таковыми) почему-то неохотно ввязывались в споры (может быть потому, что в основном соглашались со мной?), а вот дураки...

.161. Я писал в «Вызове на дуэль»: «Я хочу своими лучшими аргументами сражаться против Ваших лучших аргументов». Но за эти 8 лет ни разу мне не приходилось видеть ничего такого, что я мог бы искренне признать великолепным аргументом, а то, что я считал «своими лучшими аргументами», никогда не производило никакого действия на тех, кого я считал дураками...

---

[12] Доктор (тогда – кандидат наук) Паулис Кикуст (позже самый злейший враг Веданской теории) произносил мне длинные монологи, заглядывая в эту записку, когда мы 3 марта 1981 года по его приглашению гуляли в Верманском саду, по его выражению, «как афинские философы». Видимо, тогда немножко моросил дождик, так как записка слегка намокла. Полный текст записки см. в {TRANS.2058}. (**P.S.**: Вспомнил – тогда немного шел снег).

.162. Конечно, в «Вызове на дуэль» были изначально и совершенно сознательно заложены две уловки, предусмотренные для борьбы с дураками. Это оговорка пункта 3: «... всё сказанное Вами будет помещено в метамедитацию (если только это относится к обсуждаемой теме)» – ну, а относится это к теме или нет, разумеется, решаю я (это действительно позволило мне «отфутболить» одного совсем уж зарвавшегося дурака – преподавателя ЛГУ, кандидата ф.-м. наук Паулиса Кикуста).

.163. Вторая уловка заключалась в пункте 6: «... время на подготовку очередного ответа не ограничено ни для Вас, ни для меня». Время не ограничено – значит отвечать я могу, например, через 100 лет, через два миллиона лет... (ну, не дожил, так не дожил, не успел ответить!).

.164. Восемь лет назад я был еще относительно молод, и у меня была энергия на споры. Теперь ее уже нет; я чувствую себя усталым, стал злым и раздражительным. Поэтому я отзываю «Вызов на дуэль». «Идите вы все к черту и думайте что хотите, меня это не интересует!».

.165. По правилам «Вызова на дуэль» я вступлю в письменный спор только при двух условиях:

.166. а) если человек прочитал уже все сборники данного цикла (а не один какой-нибудь: ведь то, против чего читатель возражает, быть может, подробно обсуждается в непрочитанных еще им сборниках);

.167. б) и если я считаю этого читателя достаточно интересным человеком и способным логически мыслить (правда, беда здесь в том, что, как правило, его способность или неспособность к логическому мышлению обнаруживается-то только в ходе спора).

.168. Итак, «Вызов на дуэль» отменяется (а устные обсуждения по-прежнему противопоказаны). Письменные дискуссии могут вестись, но в очень ограниченных масштабах, и обязательно лишь после того, как Вы прочитали ВСЕ сборники Медиотеки на данную тему.

1993.11.19 21:37 пятница
(через 5 лет, 7 месяцев, 5 дней, 11 часов, 25 минут)

.169. «Отзыв с дуэли» не входил ни в один из выпусков сборника «О природе чисел». Однако в Ведде мы присоединили его после «Вызова на дуэль» (который, в свою очередь, входил во все выпуски данного сборника), чтобы показать эволюцию с течением времени взглядов автора.

2. Тетрадь NUMER

НУМЕРИКА[13]
Медитация о сущности чисел

Каждая радикальная идея проходит три стадии ответной реакции: – Это невозможно, и не отнимайте у меня времени! – Может быть и так, но, право, не стоит за это браться! – Я же всегда говорил, что это отличная мысль!

Закон Кларка

Написано: 1980.06, Рига

Медия NUMER (в Третьей Медиотеке медитация НУМЕРИКА) представляет собой попытку конспективного изложения основных идей сборника «О природе чисел».

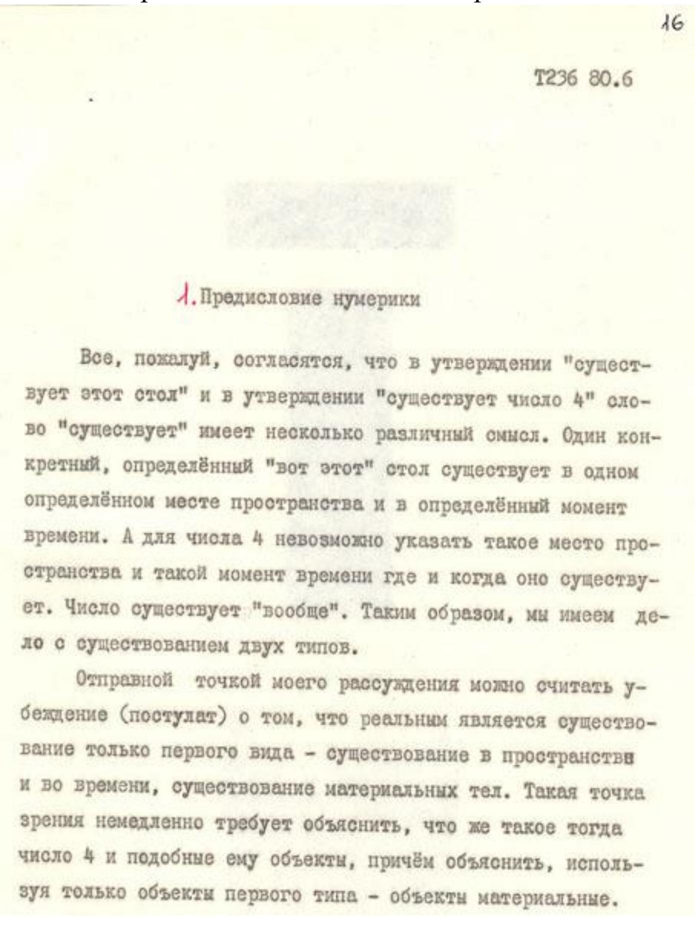
[13] НУМЕРИКА в 1980-е годы была самым первым сочинением, с которого «все» (в том числе Карлис Подниекс, Паулис Кикуст и др.) начинали свое знакомство с Веданской теорией.

1. Предисловие НУМЕРИКИ

1980.06
(раньше на 13 лет, 5 месяцев)

.170. Все, пожалуй, согласятся, что в утверждении «существует этот стол» и в утверждении «существует число 4» слово «существует» имеет несколько различный смысл. Один конкретный, определенный «вот этот» стол существует в одном определенном месте пространства и в определенный момент времени. А для числа 4 невозможно указать такое место пространства и такой момент времени где и когда оно существует. Число существует «вообще». Таким образом, мы имеем дело с существованием двух типов.

.171. Отправной точкой моего рассуждения можно считать убеждение (постулат) о том, что реальным является существование только первого вида – существование в пространстве и во времени, существование материальных тел. Такая точка зрения немедленно требует объяснить, что же такое тогда число 4 и подобные ему объекты, причем объяснить, используя только объекты первого типа – объекты материальные.


16

Т236 80.6

1.Предисловие нумерики

Все, пожалуй, согласятся, что в утверждении "существует этот стол" и в утверждении "существует число 4" слово "существует" имеет несколько различный смысл. Один конкретный, определённый "вот этот" стол существует в одном определённом месте пространства и в определённый момент времени. А для числа 4 невозможно указать такое место пространства и такой момент времени где и когда оно существует. Число существует "вообще". Таким образом, мы имеем дело с существованием двух типов.

Отправной точкой моего рассуждения можно считать убеждение (постулат) о том, что реальным является существование только первого вида - существование в пространстве и во времени, существование материальных тел. Такая точка зрения немедленно требует объяснить, что же такое тогда число 4 и подобные ему объекты, причём объяснить, используя только объекты первого типа - объекты материальные.

Начало машинописного текста НУМЕРИКИ[14]

.172. Такое объяснение я называю нумерикой или «теорией о числах». Подробное изложение нумерики требует сотни страниц и привлечения такого аппарата, который в настоящий момент нельзя считать общеизвестным и который, следовательно, сам должен быть описан предварительно. Такой подробный разбор развертывается на страницах медитаций ТЕОРИКА, ЭУКЛИДОС и других. Но всё же я решил перед этими подробными медитациями поместить сжатое и лаконичное изложение основных идей нумерики. К этому меня склонили два соображения:

.173. а) подробное изложение всего материала настолько обширно и местами нудно, что у меня были серьезные опасения, что большинство читателей бросят чтение, так и не поняв «к чему автор клонит»;

.174. б) мне представляется, что изучение всякого материала надо начинать с главных высот, лишь потом опускаясь к деталям, иначе легко можно заблудиться в дебрях мелочей, потеряв всякую общую ориентацию.

.175. Пусть эта медитация служит Вам картой-путеводителем в степях теорики и Эуклидоса и останется Вашим главным приобретением из этих работ, если Вы не пройдете до конца эти дали. То, что теорика и Эуклидос созданы не только для нумерики, но и для многих других приложений, не помешает этому.

2. Процессор множеств

1980.06

[14] Все рукописи моих тогдашних сочинений сжигались, как только они были отпечатаны на машинке. Все манускрипты писались на перфорированных с краю листах – на обратной стороне разрезанных пополам распечаток АЦПУ; – Кикуст тоже, как видно по автографу, писал на таких листах.

.176. Объяснить природу чисел можно только разобрав, как происходит (или как может происходить) процесс отражения человеком внешнего мира, процесс мышления.

.177. Первый шаг в этом процессе отражения – это сенсорные выборки: каким-нибудь физическим процессом устанавливается соответствие между материальным объектом внешнего мира и материальным объектом в голове человека (например, участок листа дерева поглощает красные и отражает зеленые лучи света, а эти отраженные лучи возбуждают палочку или колбочку в сетчатке глаза). Объект во внешнем мире (например, лист) называется реалией, а соответствующий ему объект в голове человека (палочка или колбочка) называется номиналией.

.178. Второй шаг отражения – это перцептивные выборки. Объекту внешнего мира (например, целому дереву) ставится в соответствие внутримозговой объект (например, какая-то структура из возбужденных нейронов). Как и раньше, объект во внешнем мире называется реалией, а соответствующий ему объект в мозге – номиналией.

.179. Третий шаг отражения – индуктивные выборки. Новая номиналия (один внутримозговой объект) ставится в соответствие целой группе внешних объектов (например, деревьев). Можно сказать, что во внешнем мире имеется множество (деревьев), а в голове человека – номиналия, кодирующая это множество.

.180. Так мы приходим к концепции множества, основанной на представлениях теории отражения.

.181. С физической точки зрения сенсорные номиналии и перцептивные номиналии принципиально не отличаются от индуктивных номиналий: все они – материальные, внутримозговые объекты (скорее всего – возбужденные клетки или системы клеток). Поэтому можно считать, что и в первых двух случаях мы имели дело со множествами (или родственными им объектами).

.182. Сенсорные номиналии (множества) были созданы физическими процессами, которые переносят информацию от внешних объектов к мозгу (например, электромагнитными волнами и их поглощением в сетчатке глаза). Дальнейшие номиналии создавались уже внутримозговыми процессами на базе предыдущих. Моделирование перцептивных и индуктивных процессов на ЭВМ может быть очень сложным из-за грандиозного объема сенсорной информации, которая подлежит обработке, если машина хочет состязаться с человеком. Но нет сомнений в том, что такое моделирование принципиально возможно. (Сетчатка глаза имеет около 250 миллионов световых рецепторов и, если каждую такую клетку кодировать всего одним битом, то хранение только одного мгновенного изображения потребует от ЭВМ более 30˙000 килобайтов памяти[15]).

.183. Но можно обойти это трудоемкое звено, чтобы посмотреть, что может быть дальше. Представим себе, что машина уже построила четыре номиналии: три номиналии отдельных деревьев и четвертую номиналию множества из трех деревьев (как и в случае с мозгом, эти номиналии представляют собой внутримашинные структуры). Таким способом в машине закодированы множество и его три элемента. То, что данному множеству принадлежат именно эти элементы, а не какие-нибудь другие, можно закодировать ссылками, связями между этими четырьмя структурами. Аналогичным образом можно построить в машине много различных множеств (в мозге человека количество таких структур измеряется, видимо, сотнями миллионов).

.184. Если теперь машине дать возможность манипулировать этими множествами, используя при этом такие элементарные операции как «включить элемент во множество», «удалить элемент из множества», «проверить принадлежность элемента к множеству» и т.д., то машина превратится в некий процессор обработки полей множеств (номиналий). Я уверен, что именно таким процессором множеств (непосредственно работающим с номиналиями) и является человеческий мозг.

.185. Я сделал такой машинный процессор множеств и назвал его системой Эуклидос. На специальном языке программирования – Эуклидоле – Вы можете писать программы для этого процессора (что и как ему делать с множествами), потом можете дать ему исходные данные (какое-то исходное пространство множеств) – и Эуклидос проделает над этими множествами предписанные Вашей программой манипуляции в принципе точно так же, как это делают миллионы компьютеров во всем мире.

[15] У тогдашних машин в нашем Институте оперативная память измерялась в сотнях килобайтов, а у внешних дисков объем был 7 MB.

.186. Эуклидосу программы пишете Вы (или я). Но кто же пишет программы для процессора множеств в мозге? Мозг в значительной степени самопрограммирующаяся машина, ну, а начало всему, конечно, Творец мира сего – Естественный Отбор. В дальнейшем я планирую рассмотреть и то, как бы Эуклидос мог составлять для себя программы. Но пока что, в этом цикле работ, такой вопрос не ставится. Будем исходить из того, что программы уже сделаны.

.187. Если Вы написали какую-то программу для процессора множеств (например, определенным образом создавшую третье множество из пары прежних), то можете применить эту программу к одной группе (в примере: паре) конкретных множеств, к другой, третьей и т.д. Каждый раз будет создан новый конкретный продукт Вашей программы. Но рассматривая и анализируя саму программу можно говорить, что она имеет некоторый набор абстрактных множеств – материалов и продуктов (в примере: два материала и один продукт). Таким образом, абстрактные множества – это на самом деле характеристики программ для процессора множеств (или алгоритмов, как я предпочитаю говорить).

3. Метрические числа

1980.06

.188. Из этих представлений вытекает, что, если Вы хотите понять сущность какого-нибудь абстрактного объекта, то должны разобраться, продуктами каких именно алгоритмов обработки полей множеств данные абстрактные объекты являются.

.189. В этом цикле работ я показываю, какие именно алгоритмы процессора множеств приводят к абстрактным множествам натуральных, рациональных и вещественных чисел и отношениям арифметических операций в них. Эти алгоритмы описаны на Эуклидоле и могут быть выполнены Эуклидосом.

.190. Сущность этих алгоритмов состоит в классификации соотношений между конкретными множествами. Допустим, что Вы должны написать программу для процессора множеств. Продуктами этой программы должны быть множества чисел. Задание на программирование можно сформулировать так:

.191. На вход Вашей программе можно поставлять какие угодно соотношения между множествами. Соотношение – это упорядоченная пара множеств. Ваша программа должна рассортировать эти соотношения, поместив все одинаковые соотношения в один таксон, а сами таксоны одинаковых соотношений разместить по порядку величины (старшинства) соотношений.

.192. Естественно, что сразу возникает вопрос: как же определить, когда соотношения одинаковы и как они должны следовать «по порядку». Понятно, что это можно сделать только по какому-нибудь алгоритму и что этот алгоритм будет ядром Вашей программы.

.193. Самое простое – это считать, что одинаковыми называются такие соотношения, в которых равномощны соответственно левое и правое множество пары (проверить равномощность Вы можете очень легко, если в Вашем распоряжении есть команда проверки наличия очередного элемента в множестве). Но тогда соотношения между множеством из 3 и одного элемента (соотношение 3/1) и соотношение множеств из 6 и двух элементов (соотношение 6/2) окажутся разными соотношениями. Поэтому для определения «одинаковости» и старшинства соотношений будем использовать несколько более сложный алгоритм: алгоритм измерения (одного множества другим). Будем смотреть, «сколько раз одно множество входит в другое», какой при этом получается остаток и т.д.

.194. Не следует думать, что мы тут выполняем операцию деления. Мы выполняем гораздо более фундаментальное действие – сравнение двух множеств. Выполняя нашу программу по алгоритмам измерения и старшинства, Эуклидос и понятия не имеет, что в мире есть такая вещь как деление. В основном он выполняет команду «проверить наличие очередного элемента». Результатами его действий являются множества (множества!, а не какие-то там числа), называемые «частное» и «остаток» (причем эти «множества», конечно же такие же внутримашинные структуры как и всё, чем Эуклидос оперирует). В конце концов, выполняя только свои обычные манипуляции с такими множествами, Эуклидос определяет, какое же из соотношений старше и какие одинаковы, то есть приходит к тому, о чем человек, мало отдающий себе отчет о процессах своего мозга, говорит, что это ему «интуитивно ясно».

.195. Итак, Ваша программа классификации соотношений между множествами на основе алгоритма измерения (алгоритма сравнения двух множеств) строит ряд таксонов «одинаковых» соотношений, а сами таксоны размещает в стройном порядке по старшинству. Какие бы Вы ни давали пары конкретных множеств ей на вход, она всегда построит ограниченный набор таксонов. Но сама программа не ограничивает ни количества соотношений и мощности множеств на входе, ни количества результирующих таксонов. В этом (и только в этом) смысле она на выходе дает «бесконечное» множество абстрактных множеств «одинаковых соотношений». Это абстрактное множество называется положительными рациональными числами.

.196. Если Вы хотите говорить о свойствах этого «бесконечного» ряда, и при этом хотите быть точным, то Вы должны понимать:

.197. а) что этот «бесконечный ряд» таксонов-чисел, это то, что «в принципе может выдать» Ваша программа;

.198. б) что Ваша программа – это единственное, что во всем этом существует реально в пространстве и времени;

.199. в) что, анализируя свойства этого «бесконечного ряда», Вы по сути дела анализируете свойства своей программы.

.200. Скептический читатель может сказать, что потенциальные продукты его программы – это совсем другое, нежели «идеальные» объекты математики. Но нигде в мире, ни в каком месте пространства и ни в какой момент времени не существует этих «идеальных» чисел; единственное, что здесь существует реально – это программы, алгоритмы, по которым люди сравнивают множества – отражения реальных объектов. И существуют эти программы в миллиардах отдельных голов в бесчисленных вариантах и модификациях.

.201. Таков мой взгляд на истинную природу чисел, на действительные основания математики. Подлинный объект, изучаемый математикой – это некоторые программы, алгоритмы, задействованные в процессе отражения и работающие в миллиардах мозговых вычислительных систем. И объект этот столь же реален, как и объекты физики или биологии, и уж очень похож на объект моей родной науки программирования для компьютеров (случайно ли то, что об этом говорю Вам я – профессиональный программист?).

.202. Но вернемся к числам. Итак, положительные рациональные числа – это множества одинаковых соотношений, пар множеств. ЧИСЛО – ЭТО МНОЖЕСТВО. Одно определенное число, например число 4 – это множество «одинаковых» соотношений, таких как 4/1, 8/2, 12/3 и т.д. (то есть множеств из восьми и двух, из двенадцати и трех элементов и т.д.). Но, произнося такое утверждение, надо понимать, что концепция множества здесь мало похоже на то «фундаментальное, элементарное и неопределяемое» понятие, о котором мы столько слышали. Конкретные множества существуют как структуры – номиналии – в отдельных субъектах, а абстрактные – как потенциальные продукты конкретных структур – программ. Множество здесь – это объект, подлежащий обработке некоторым процессором, что-то похожее на файл или ячейку в ЭВМ.

.203. Алгоритм измерения, учитывающий только само наличие элементов в сравниваемых множествах, дает нам только положительные рациональные числа и ноль. Это абстрактное множество я назвал метрическими числами. Натуральные числа – это подмножество метрических чисел, а именно – множества тех соотношений, в которых сравнение обоих членов пары завершается наиболее быстрым способом. Принципиального отличия соотношения, например, 4/1 и 4/3 не имеют. Их обработка ведется по одному и тому же алгоритму.

4. Ориентированные числа

1980.06

.204. Так как одно отдельное число – это уже целое множество, то у него могут быть и свои подмножества. Если усложнить алгоритм определения того, когда соотношения «одинаковы», то можно разбить одно метрическое число на те или иные подмножества.

.205. Так, если в дополнение к алгоритму измерения (который «обращает внимание» только на само наличие элементов во множествах пары) анализировать еще и то, как оба множества пары ориентированы, то мы получим более подробное деление каждого метрического числа на подмножества «одинаково ориентированных соотношений».

.206. Можно применять различные алгоритмы, учитывающие ориентацию множеств, а именно: учитывающие ориентацию на прямой, на плоскости и т.д.

.207. Наиболее простой алгоритм – это алгоритм линейной ориентации. Усовершенствуем Вашу программу классификации соотношений. Теперь ей на вход подаются соотношения между такими множествами, которые могут «идти» в одном из двух направлений. Таких множеств сколько угодно как в мозге, так и в Эуклидосе. Теперь Ваша усовершенствованная программа должна анализировать также и направление множеств и признавать «одинаковыми» только такие два соотношения, в которых в обоих множества идут либо врозь, либо в одну сторону. Теперь она построит вместо каждого «старого», метрического числа (например 4) два его подмножества (+4 и –4), в одном из которых будут пары одинаково направленных множеств, а в другом – пары по-разному направленных множеств.

.208. Теперь Вы обладаете программой, которая строит уже не метрические числа, а всё множество рациональных чисел, как положительных, так и отрицательных. Но ведь множества «4» и «+4» – это ни в коем случае не одно и то же множество. «+4» – это подмножество таксона «4», его половинка, столь же правомерная, как и половинка «–4». И те, первые, метрические числа (в частности, натуральные числа) ни в коем случае не являются подмножеством рациональных чисел. Это два совершенно разные и непересекающиеся множества: натуральные (или метрические) и рациональные числа.

.209. Таким образом, анализ подлинной природы чисел вскрывает совершенно иные взаимоотношения между числами, чем те, о которых говорят учебники математики.

.210. Если Вы усовершенствуете свою программу до такой степени, что она будет разбираться также и в том, когда множества ориентированы одинаково на плоскости, то она будет выдавать еще более мелкие таксоны «одинаковых» соотношений – комплексные числа. И опять множество рациональных чисел ни в коем случае не будет подмножеством комплексных чисел, но зато одно отдельное комплексное число (например число 4+3i) будет подмножеством одного отдельного метрического числа (в примере: числа 5). Теперь, кстати, ясно, что такое модуль ориентированных чисел – это то метрическое число, в которое ориентированное число входит в качестве подмножества.

5. Континуальные числа

1980.06

.211. Вы уже дважды усовершенствовали Вашу программу классификации соотношений, но она так и не привела к числам иррациональным. Прежде, чем идти дальше, зафиксируем несколько моментов, относящихся к рациональным числам. Эти моменты пригодятся нам для понимания иррациональных чисел:

.212. а) рациональные числа представляют собой потенциальный продукт некоторой программы (в частности, программы классификации соотношений);

.213. б) образно говоря, «большинство» этих продуктов не могут быть в действительности созданы, какие бы ресурсы ни давались Вашей программе;

.214. в) однако правильность программы, проверенная на «просчитанных» примерах, доказывает закономерность рассуждений об остальных ее продуктах;

.215. г) для непостроенных продуктов только постановка задачи определяет, что они действительно множества одинаковых соотношений или числа;

.216. д) всё «бесконечное» множество чисел в действительности представлено только реально и материально существующей программой.

.217. Теперь я предлагаю Вам составить три новые программы. Общая постановка задачи для них такова: на вход программе подаются два соотношения; надо тем или иным способом построить третье соотношение, а потом найти в исходном поле все соотношения, «одинаковые» с этим новым. Эти задачи отличаются от задачи простой классификации тем, что здесь программа должна сама создавать новое соотношение, а не только брать уже готовые. Но конечный продукт этой программы практически такой же, как и раньше: «множество одинаковых соотношений», то есть – число.

.218. Первая задача такова: даны соотношения (пары) множеств A/E и B/E; найти соотношение объединения A и B к E (A и B не пересекаются). Если в A, например, 3 элемента, в B – 2 элемента, а в E – один элемент, то программа построит соотношение 5/1. Оказывается, что результат новой программы «совпадает» с одним из продуктов программы классификации. Но на это можно смотреть как на счастливую случайность.

.219. Вторая задача выглядит так: даны соотношения A/B и B/C; построить соотношение A/C. Если, например, в A шесть элементов, в B – три, а в C – один, то программа построит соотношение 6/1. Опять счастливая случайность: такой же таксон имеется и среди продуктов программы классификации.

.220. Третья задача: даны соотношения A/E и B/E, построить соотношение C/E такое, чтобы соотношения B/C и C/A были одинаковы. При этом все соотношения можно заменять на одинаковые с ними соотношения. Если, например, множество A содержит один, множество B – четыре, а множество E – один элемент, то программа построит соотношение 2/1. Счастливые случайности не покидают нас: среди продуктов классификации опять есть такой таксон.

.221. Легко догадаться, что первая программа (обрабатывающая ситуацию «непересекающиеся множества» или «множество и подмножество») может послужить ядром программы, задающей операцию сложения; вторая программа (обрабатывающая ситуацию «три произвольных множества») аналогично «задает» операцию умножения, а третья программа «определяет» извлечение квадратного корня. (Если Вы несколько усовершенствуете третью программу, то она будет извлекать корень любой степени)[16].

.222. Итак, арифметические операции – это опять программы процессора множеств, причем их можно составить в нескольких вариантах в зависимости от того, хотите ли Вы иметь, например, сложение как множество, называемое «трехчленное отношение во множестве чисел» или как операцию, которая паре чисел ставит в соответствие третье число[17] и т.д.

.223. Третья программа построения соотношений отличается от первых двух тем, что она должна строить не только новое соотношение (новую пару множеств), но и новое множество – член соотношения. Это обстоятельство и определяет то роковое отличие ее от предыдущих программ, которое нам с наших интеллектуальных высот кажется очевидным: первые две программы всегда благополучно закончат работу и построят такое множество соотношений (такое число), которое имеется и среди продуктов обычной программы классификации.

.224. Для третьей программы такое явление и на самом деле лишь счастливая случайность: дайте ей на вход соотношения 1/1 и 2/1, и она начнет «извлекать квадратный корень из двух». Какие бы сверхмощные ресурсы Вы не дали бы Эуклидосу, он неизбежно исчерпает их, так и не завершив выполнение этой программы. И если даже допустить, что в какой-то трансфинитной жизни Эуклидос построил бы искомое соотношение, то результат программы не совпал бы ни с одним из продуктов программы классификации.

.225. Может быть поэтому число «квадратный корень из двух» $\sqrt{2}$ не существует[18]? Такое мнение – явная несправедливость из уст того, кто признает существование рациональных чисел. Вспомним те моменты, которые отметили несколько выше (см. {.212} – {.216}) о рациональных числах и сравним с аналогичной анкетой числа $\sqrt{2}$:

---

[16] Этот пример фундаментальную природу математики согласно Веданской теории уже показывает для любого читателя, который действительно проследил его: все математические закономерности являются закономерностями между потенциальными продуктами или материалами (входами и выходами) различных программ (человеческого мозга или программной системы Эуклидос). Любая математическая функция или действие любой сложности сведется к таким программам. Если, скажем, «гиперболический синус» или какой-нибудь другой объект «высшей математики» выглядит далеким от этих первоначальных «программ чисел», то только потому, что под этим «гиперболическим синусом» (и над теми «программами чисел») нагромождено великое множество различных (мозговых) программ. Но всегда можно проследить (если приложить достаточно усилий), какие именно программы и в каком именно виде нагромождены друг на дружке и как именно они между собой связаны. Это работа такого же рода, как при анализе какой-нибудь компьютерной операционной системы: там тоже, чтобы полностью понять ее функционирование, необходимо до оснований изучить, какие именно там существуют программы, процедуры и функции, как они между собой связаны и как они взаимодействуют, передавая данные друг дружке.

[17] Это два определения операции сложения, встречаемые в традиционной математике; если операцию определять не словами, а программами (например, в системе Эуклидос), то каждому определению будет соответствовать несколько другая программа.

[18] Такие экстравагантные взгляды во второй половине 19-го века выражал, например, германский (еврейский) математик Кронекер, который вообще отрицал иррациональные числа; из его взглядов позже развились математический «интуиционизм» и еще дальше «конструктивизм». Отрицать иррациональные числа и «неконструктивные объекты» нет никакой необходимости; нужно только понимать, какие именно действия над какими именно программами создают все эти объекты.

.226. а) число √2 является потенциальным продуктом некоторой программы процессора множеств (и какое, собственно, имеет значение то, что программа эта не программа классификации, а какая-то другая?);

.227. б) правда, некоторые потенциальные продукты программы «извлечения корня» не могут быть фактически созданы, но ведь и большинство продуктов программы классификации никогда не могут быть созданы[19];

.228. в) зато в обеих программах имеются и такие конкретные продукты, которые подтверждают правильность алгоритма;

.229. г) обе программы, согласно постановке задачи, строят множества одинаковых соотношений (то есть числа), и √2 именно число, а не что-нибудь другое;

.230. д) обе программы одинаково реально существуют и, взглянув на запись[20] той или иной, Вы не имеете никаких оснований думать, что вторая программа должна давать менее реальные продукты.

.231. Итак, иррациональные числа – это псевдотаксоны классификации («псевдо-» потому, что они не совпадают ни с одним из действительных таксонов – продуктов программы классификации) соотношений, созданные не какой-то одной, а различными программами (алгоритмами) обработки множеств. Все псевдотаксоны я называю континуальными числами. То обстоятельство, что псевдотаксоны не совпадают ни с одним из действительных таксонов, означает, что таких соотношений между множествами не бывает. Но как потенциальные продукты определенных программ они столь же реальны (или нереальны), как и все другие потенциальные продукты невыполненных программ.

.232. (*Прим. ред.*: *ср. комментарий в* {TRANS.1100}).

6. История нумерики

1980.06

.233. Таковы в основных чертах мои представления о подлинной природе чисел и вообще об истинных основаниях науки математики.

.234. Теперь коротко об истории разработки этих представлений. То, что числа не могут существовать невесть где вне пространства и времени, и что вместо таких «идеальных» объектов нужно рассматривать материальные объекты в головах людей, мне было совершенно ясно уже в конце шестидесятых годов. Но серьезную попытку детально во всем этом разобраться, я предпринял только летом 1978 года. Вскоре меня стала преследовать та навязчивая мысль, что я обладаю таким глубоким и верным пониманием подлинной природы математических объектов, каким обладают не все даже самые знаменитые авторитеты. Эта мысль подгоняла меня быстрее всё изложить и описать, и вызывала многочисленные конфликты со связывающей меня окружающей обстановкой.

.235. К лету 1979 года я окончательно пришел к выводу, что мое понимание природы чисел невозможно удовлетворительно описать в понятиях традиционной математики (таких, как множества, теории, аксиомы) без капитальной их переработки, и что точное и исчерпывающее изложение можно сделать только на базе процессора множеств (смоделированного на ЭВМ) при помощи специального алгоритмического языка.

.236. К началу 1980 года, благодаря поддержке своих непосредственных начальников в Институте электроники и вычислительной техники (Гарри Гейдемана и Яниса Кикутса) я получил возможность больше времени уделять этой работе, в результате чего была начата реализация процессора множеств (Эуклидоса), работающего со входным языком Эуклидолом, и всё это впервые было систематически описано.

.237. Я думаю, что всё изложенное в этом кратком сообщении может быть до конца понято только тогда, если Вы попытаетесь сами составлять программы для Эуклидоса хотя бы для того,

[19] Ни одна программа не может создать ВСЕ, например, натуральные числа; они «существуют» только как ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ продукты этой программы.

[20] Когда мы говорим о мозговых программах как о таковых, в нашем распоряжении нет «текстов» этих программ на алгоритмическом языке; именно для того, чтобы такие записи существовали, и был создан Эуклидос как моделирующая система.

чтобы почувствовать, о каких, собственно, программах идет речь, и если Вы попытаетесь представить себе, в чем заключается аналогия между Эуклидосом и человеческим мозгом.

.238. Мне трудно судить об оригинальности своих мыслей, но до сих пор я никогда не слышал, чтобы кто-нибудь смотрел на математику как на программирование для процессора мозга[21], и утверждал, что только следствием путаницы и неразберихи является мнение о том, что комплексные, рациональные и натуральные числа – вложенные друг в друга множества.

3. Тетрадь METAN

МЕТАНУМЕРИКА
Дополнительные материалы к медитации НУМЕРИКА

Никогда не спорьте с дураком – люди могут не заметить между вами разницы.
Первый закон спора

Написано: 1980.09 – 1980.10, 1981.01, Рига

Медия METAN (в Третьей Медиотеке метамедитация МЕТАНУМЕРИКА) содержит различные материалы, дополняющие медитацию НУМЕРИКА.

1. О предмете математики

1980.10.24
(через 4 месяца)

.239. (диалог с Артуром 1980.10.24)[22]

.240. **АРТУР:** Я буду выступать под псевдонимом «Артур», можно?

.241. **Я:** Конечно, можно.

.242. **АРТУР:** Я прочитал твою НУМЕРИКУ. Ты там вводишь различные числа. Мне не совсем понятно, на каком основании они вводятся.

.243. **Я:** Ты слишком многого хочешь от медитации объемом всего в 20 машинописных страниц. В НУМЕРИКЕ я ставлю перед собой цель рассказать о том, ЧТО я делаю, но не ставлю

[21] Именно этот вывод составляет **оригинальное** содержание математической части Веданской теории (отличающееся от всех до сих пор существовавших и известных математических теорий). Мои слабодумные оппоненты (к сожалению, за 27 лет у меня имелись только слабодумные оппоненты) любой ценой стараются свести Веданскую теорию (ее математическую часть) к одному из двух тезисов: 1) она не содержит ничего нового – интуиционисты и конструктивисты всё уже сказали; 2) то, что они не сказали, в Веданской теории неверно. Дурачок «философ» Вилнис Зариньш, наслушавшись таких разглагольствований от латвийских «математиков», 13 декабря 2000 года, нарушая все нормы Кодекса этики ученого, грубо орал на меня: «Всё, что там правильно, не оригинально, и всё, что оригинально, неправильно!» {VITA2.1034}. Естественно, что я его публично выпорол {L-IDOM-1}, так же, как позже Вайру Вике-Фрейбергу и ее мужа Иманта Фрейберга. (Ну и тупые у нас здесь, в Латвии, академики, не правда ли? Разве надо удивляться после этого, что никому из них никогда не видать никакой другой Нобелевской премии, как только те, что им присваиваю я). Все виновные были (и будут) выпороты не за их взгляды в какой-нибудь области науки, а за оскорбительное и унижающее поведение относительно других ученых, нарушая этим нормы Кодекса этики ученого (есть такой документ, официально принятый Академией наук Латвии и Советом по науке Латвии {VITA2}).

[22] Диалог с «Артуром» – это вымышленный диалог (теперь, через 25 лет, я могу признаться в этом преступлении). Имя «Артур» (по имени легендарного короля Артура кельтов (бриттов), хозяина «Круглого стола») было моим псевдонимом на конкурсах по программированию (которые я несколько раз выигрывал). Вымышленный диалог должен был показать, какими я хотел бы видеть реальные диалоги. Но не показал – реальные диалоги всегда были неизмеримо более идиотскими.

цели рассказать о том, КАК я это делаю. Ты осознал из НУМЕРИКИ сам факт того, что я ввожу какие-то новые системы чисел?

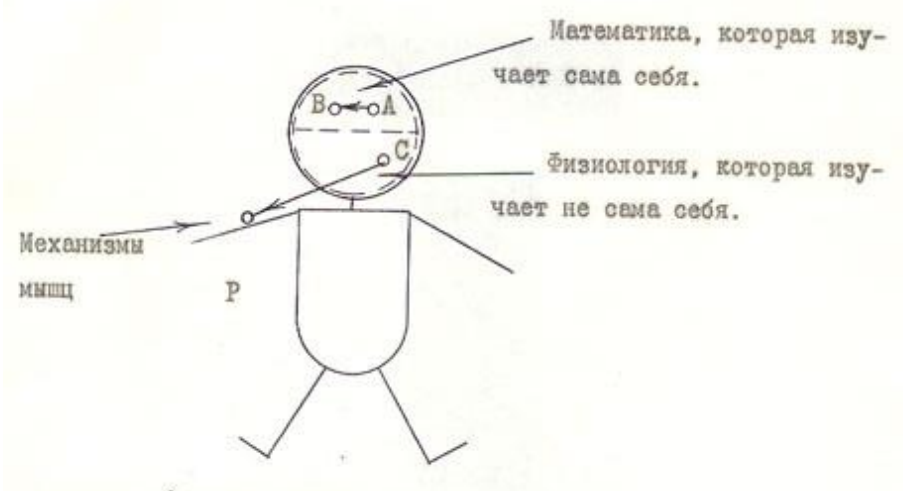
.244. **АРТУР:** Да.

.245. **Я:** Тогда НУМЕРИКА своей цели достигла. Если же ты хочешь толком узнать, каким именно образом я эти числа ввожу, то читай дальше остальные медитации.

.246. **АРТУР:** Что это за «программы процессора множеств», о которых ты там говоришь? Ты не мог бы пояснить поподробней?

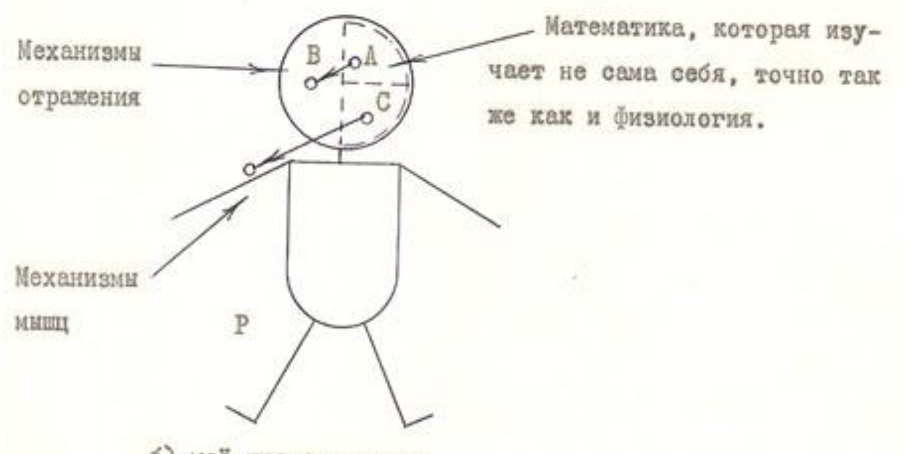
.247. **Я:** Хорошо, попытаюсь. Это будет объяснение образное и пусть не очень точное и не научное, но зато, может быть, более доходчивое. Взгляни на первый рисунок {.248}. Пусть у нас в голове человека простой (не двойной) линией обведены две теории: математика и физиология (для большей определенности скажем, что это физиология мышц). Стрелками показано «направление взгляда» теории; стрелки идут от того «кто изучает» (субъект) к тому, «что изучается» (объект). Для физиологии субъект (точка C) находится в теории (в обведенном ординарной линией поле), а объект (точка P) – вне самой теории, вне этого поля (но в организме человека). Для математики же и субъект (точка A) и объект (точка B) находятся в самой теории (математика изучает сама себя), и этим она отличается от всех других теорий. Такова традиционная точка зрения.

.248. Традиционное представление:



а) традиционное представление

.249. Мое представление:

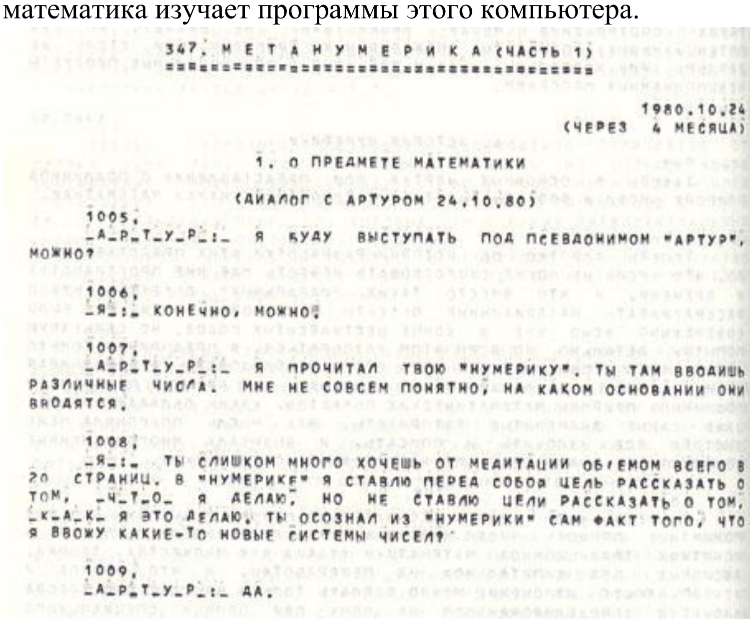


б) моё представление

.250. Я же предлагаю иную точку зрения. Она показана на рисунке {.249}. Допустим, что наши теории (и вообще всё сознание, любовь, творчество и всё остальное, что философы обозначают словами «идеальное» и т.п.) занимает только половину головы человека. А вторую половину занимает что-то другое, что я обозначу словами «механизмы мозга». Так вот: я предлагаю такую точку зрения, согласно которой предметом математики являются эти вот механизмы мозга. Теперь математика становится в принципе такой же наукой, как и физиология: одна изучает механизмы мышц, другая – механизмы мозга. Для обоих изучаемый объект находится вне самой теории, но в организме человека.

.251. И для тех и других механизмов есть аналоги вне человека. Как мышцы человека приводят в движение руку с лопатой, так и двигатель трактора перемещает лопату бульдозера. А внечеловеческий аналог механизмов мозга – это компьютеры. Мышцы и двигатель трактора – не одно и то же, но имеют что-то общее. Точно так же мозг и современный компьютер – не одно и то же, но имеют что-то общее.

.252. Признаюсь, что лично я думаю, что в голове человека эти механизмы занимают обе половинки, и что ничего другого там вообще нет. Но для объяснения моего понимания математики в настолько радикальном предположении даже нет необходимости. Мне достаточно лишь немножко потеснить твое «идеальное». Пусть в мозге будут и несводимые к механизмам «чувства», и «творчество», и всё остальное, что там по-твоему населяет наши головы. Но пусть рядом со всем этим будут и мои механизмы, некий биологический компьютер, обрабатывающий информацию. И вся сущность моей точки зрения состоит в том, что я предлагаю считать, что математика изучает программы этого компьютера.


347. М Е Т А Н У М Е Р И К А (ЧАСТЬ 1)

1980.10.24
(ЧЕРЕЗ 4 МЕСЯЦА)

1. О ПРЕДМЕТЕ МАТЕМАТИКИ

(ДИАЛОГ С АРТУРОМ 24.10.80)

1005.
_А_Р_Т_У_Р_:_ Я БУДУ ВЫСТУПАТЬ ПОД ПСЕВДОНИМОМ "АРТУР", МОЖНО?

1006.
_Я_:_ КОНЕЧНО, МОЖНО.

1007.
_А_Р_Т_У_Р_:_ Я ПРОЧИТАЛ ТВОЮ "НУМЕРИКУ". ТЫ ТАМ ВВОДИШЬ РАЗЛИЧНЫЕ ЧИСЛА. МНЕ НЕ СОВСЕМ ПОНЯТНО, НА КАКОМ ОСНОВАНИИ ОНИ ВВОДЯТСЯ.

1008.
_Я_:_ ТЫ СЛИШКОМ МНОГО ХОЧЕШЬ ОТ МЕДИТАЦИИ ОБ'ЕМОМ ВСЕГО В 20 СТРАНИЦ. В "НУМЕРИКЕ" Я СТАВЛЮ ПЕРЕД СОБОЙ ЦЕЛЬ РАССКАЗАТЬ О ТОМ, _Ч_Т_О_ Я ДЕЛАЮ, НО НЕ СТАВЛЮ ЦЕЛИ РАССКАЗАТЬ О ТОМ, _К_А_К_ Я ЭТО ДЕЛАЮ. ТЫ ОСОЗНАЛ ИЗ "НУМЕРИКИ" САМ ФАКТ ТОГО, ЧТО Я ВВОЖУ КАКИЕ-ТО НОВЫЕ СИСТЕМЫ ЧИСЕЛ?

1009.
_А_Р_Т_У_Р_:_ ДА.

Начало МЕТАНУМЕРИКИ в публикации CDOM
(75-й номер журнала, октябрь 1991 года)

.253. **АРТУР:** Но как ты можешь это доказать?

.254. **Я:** О, господи! Как вообще в мире можно что-то доказать? Наука вон как продвинулась, а миллионы и миллиарды людей продолжают верить в богов. Значит, для них нет доказательств правильности материализма. Так и тут: я предлагаю тебе определенную точку зрения, а принять ее или не принять – это уже твое дело. Я думаю, что так оно и есть, как я утверждаю о математике, и поэтому рассказываю тебе то, что думаю. Ну, а ты, конечно не обязан мне верить. Ты можешь подойти к этому скептически: «Ну, ну, давай допустим, что это так; посмотрим, что из этого выйдет!». Это меня вполне устраивает. Единственное, мне не хотелось бы, чтобы ты сходу сказал: «Это глупости!», потому что тогда я сочту тебя глупцом и, не дай бог, могу это еще и вслух сказать.

.255. **АРТУР:** Ну ладно, давай допустим, что ты прав, и посмотрим, что из этого выйдет[23]. Что ты можешь сказать о своих механизмах мозга? Откуда они взялись, что они делают и т.д.?

.256. **Я:** Взялись они оттуда же, откуда взялись и механизмы мышц. Занимаются они тем, что обрабатывают информацию о внешнем мире – ведь после Винера уже мало кто отрицает, что в мозг от многочисленных рецепторов поступает информация о внешнем мире, которая там как-то обрабатывается. Можешь считать, что программы для этих механизмов имеешь возможность составлять ты сам (подсознательно) своей «идеальной», «творческой»

[23] Это фундаментальная установка Веданской теории: принимаем постулат, что мозг человека представляет собой биологический компьютер, в котором действуют все обычные законы информатики, и потом смотрим, что, собственно, из такого постулата вытекает. Веданская теория не утверждает, что этот постулат правильный. Веданская теория утверждает, что **ЕСЛИ** принять такой постулат, **ТО** вытекают такие-то и такие-то следствия, и математика (а также другие связанные с человеческой психикой вещи) **МОГУТ** быть объяснены таким-то и таким-то способом. Но понять такую установку латвийским «ученым» не под силу (не под интеллектуальную силу).

половинкой. Ведь современная психология и психиатрия ясно показали, что в мозге ведется громадная подсознательная работа, о которой ты и не подозреваешь.

.257. Ну, а об устройстве этой машины обработки информации в мозге я, конечно, сказать могу мало что. Но зато я, как сам считаю, неплохо представляю, что вообще могут машины обработки информации и чего они не могут. Если ты меня подведешь к какой-нибудь совершенно незнакомой мне ЭВМ, скажем, XCX-131, и начнешь рассказывать, например, что этой машине для решения задачки вообще не нужна никакая программа, то я посмеюсь и отвечу тебе: «Иди, расскажи это своей жене, может она тебе поверит, но не говори такое мне!». И поэтому мне кажется не таким уж и бессмысленным предположение о том, что и компьютер мозга имеет свои программы и алгоритмы и что, следовательно, можно о них и говорить, и рассуждать.

2. Мой MIX

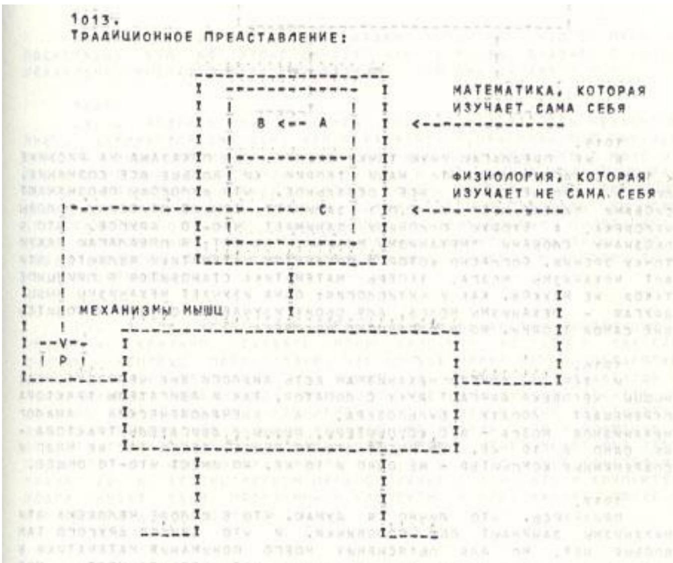
1980.10.24

.258. (диалог с Артуром 1980.10.24)

.259. **АРТУР:** Но как ты можешь рассуждать о совершенно незнакомых тебе программах для совершенно незнакомой тебе машины? Что ты сможешь о них сказать?

.260. **Я:** В том-то и вся проблема. Если бы эту машину познали бы во времена Эвклида, то мне не приходилось бы теперь говорить, что математики не знают, чем они занимаются. Ее не познали даже сегодня. Но сегодня мы уже кое-что кое о чем можем догадаться и что-то можем представить себе и сказать. В такой попытке и состоит сущность всей моей работы.

.261. Как вообще в принципе к этому подступиться? Так вот, я и предлагаю: давайте предположим, что объекты математики – это продукты таких вот неизвестных нам программ, а потом попытаемся догадаться, какими могли бы быть программы, продукты которых обладают этими заданными и всем известными свойствами.



Изобразить рисунки на машинах ЕС ЭВМ было практически невозможно

.262. Иными словами – перед нами задача, часто встречающаяся в программировании: нам известен «выход», результаты программы, и надо догадаться, по какому алгоритму она работает. Дело осложняется тем, что мы не знаем устройства машины: представления данных, системы команд и т.д.

.263. И опять я, в общем-то совершенно необоснованно, так сказать, с потолка, предлагаю: давайте считать основными форматами данных две вещи:

.264. а) информацию (знание) о наличии, существовании объекта;

.265. б) информацию (знание) о том, что этот объект принадлежит какому-то другому объекту (множеству) в качестве элемента.

.266. А за систему команд возьмем некоторый набор элементарных действий с информацией такого рода, например: «установить связь элемент–множество», «разрушить ее», «проверить ее наличие» и т.д.

.267. Ты опять спросишь, как я могу доказать, что всё обстоит именно так? Никак. Я и не собираюсь и не могу это доказать иным способом, как только всей стройностью и красотой моей теории. То есть, все мои предложения на самом деле – постулаты, которые как всё в мире постулаты, принимаются или отвергаются вместе со всей теорией, исходя из того, насколько хорошо или плохо теория объясняет то, что мы можем наблюдать.

David Hilbert
(1862.01.23 – 1943.02.14; Königsberg – Göttingen). Самая главная фигура среди тех, кто увел математику по неправильному пути.

.268. Есть косвенные доказательства. Такие, как простота такой машины. Я не в состоянии придумать ничего проще. Если ты придумаешь машину еще проще, я немедленно перейду на твою сторону. При моей модели биологический компьютер должен фиксировать только две вещи: само наличие объекта и принадлежность его к другому объекту. Что может быть еще проще? Второе косвенное доказательство: человечество уже догадалось, что вещи «элемент–множество» – самое что ни на есть фундаментальное. Так может оно фундаментально именно потому, что это – основное представление данных нашего мозгового компьютера?

.269. Но это лишь косвенные доказательства, и всё равно мои предположения остаются системой постулатов, которые не доказываются, а принимаются или отвергаются, исходя из «пригодности» всей целиком теории.

.270. Итак, повторяю основные итоги нашей беседы: я предложил считать предметом математики некоторые алгоритмы или программы мозга, причем за основной формат данных, с которыми оперируют эти программы, принимать информацию «есть объект» и «это элемент», а в качестве системы команд использовать фиксированный набор действий с такой информацией. А ты согласился посмотреть, что из этого выйдет.

.271. Задача у нас заключалась в том, чтобы попытаться догадаться, какими могли бы быть программы, если их продукты обладают теми свойствами, которые нам известны как свойства математических объектов. То есть – мы так или иначе должны рассуждать об этих программах.

.272. Но ты сам знаешь: – очень трудно разговаривать сколько-нибудь более глубоко и подробно о программе, не имея перед собой ее листинга. В аналогичной ситуации находится автор ведущего сочинения[24] по науке программирования (семитомного «Искусства программирования для ЭВМ») Дональд Кнут. С одной стороны, он не может рассуждать о программах и алгоритмах просто на словах из-за непреодолимой расплывчатости таких рассуждений. С другой стороны, он не может описывать свои общие рассуждения об алгоритмах и программах, используя листинги конкретных программ для конкретной машины на конкретном языке, так как это сразу лишило бы рассуждений общности. Какой выход нашел Кнут?

.273. **АРТУР:** Он придумал гипотетическую машину MIX.

.274. **Я:** Гипотетическая-то она гипотетическая, но существуют и много реализаций ее на разных конкретных машинах.

.275. В похожей ситуации находился и я. С одной стороны, я не могу рассуждать о программах мозга на словах из-за безнадежной расплывчатости таких рассуждений. С другой стороны, я не мог применять листинги программ мозга по той причине, что я ими не располагал.

.276. И мое решение было совершенно аналогично решению Кнута. Я придумал гипотетическую машину Эуклидос. Как Кнут сначала описывает свои алгоритмы на языке для MIX, а потом анализирует их (причем все, конечно, понимают, что на самом деле речь идет не о программах для этой MIX, а о том общем, что имеют программы различных машин), так и я сначала описываю свои алгоритмы на языке для Эуклидоса, а потом анализирую их (причем надеюсь, что все, конечно, поймут, что речь на самом деле идет не о программах для этого Эуклидоса, а о том общем, что имеется между ними и программами мозга).

.277. **АРТУР:** Расскажи по-подробнее об Эуклидосе.

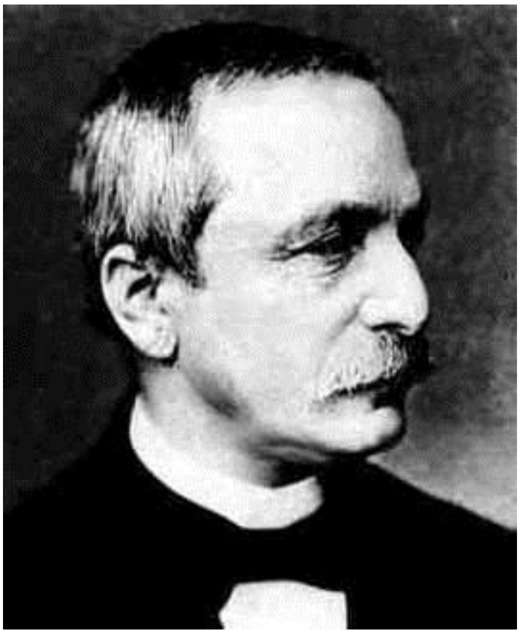
---

[24] Knuth D.E. «The art of the computer programming. Vol.1. Fundamental algorithms». California Institute of technology. Addison-Wesley Publishing Company. Reading, Massachusetts; Menlo Park, California; Don Mills, Ontario, 1968; Кнут Д. «Искусство программирования для ЭВМ, т.1. Основные алгоритмы». Мир, Москва, 1976.

.278. **Я:** Да ты что? Об этом у меня написаны десятки или даже сотни страниц в дальнейших медитациях, а ты хочешь, чтобы я забыл об этом и начал тебе всё излагать в этом диалоге, где мы обсуждаем только самую первую медитацию сборника!

.279. **АРТУР:** А ты расскажи не всё. Расскажи самое главное. Расскажи популярно. Мне будет легче читать дальнейшее, если я буду знать это. Ты сам говоришь {.118}, что НУМЕРИКА – это малый круг, который вкратце излагает то, что в дальнейшем рассматривается подробно в «большом круге». Так включи в «малый круг» и популярное описание Эуклидоса. Это никому не повредит, даже общей композиции твоего сборника.

.280. **Я:** Пожалуй, ты прав. Ну что ж, как говорится, «по просьбе читателей» я вставляю в диалог главы с популярным описанием одного аппарата системы «Эуклидос». Эти главы первоначально предназначались для медитации МНОЖЕСТВА {TRANS.733}.



Leopold Kronecker[25]
(1823.12.04 – 1891.12.29; Liegnitz – Berlin)

3. Машина Эуклидос

1980.09
(раньше на 1 месяц)

.281. Итак, рассмотрим гипотетическую машину, которая для меня играет примерно такую же роль, какую играет для Кнута машина MIX.

.282. Машина эта называется «Эуклидос». Она способна запомнить сведения об объектах, о которых я ей сообщаю. Например, я могу в нее ввести следующий текст[26]:

P=2 EXT Роговы (Леня, Ольга1, Женя).
P=2 EXT Калтыгины (Миша, Ольга2, Андрей).

[25] Отец *Isidor Kronecker*, мать *Johanna Prausnitzer*; оба были из богатых еврейских семей; сам Леопольд всю жизнь считался иудейской веры, но за год до смерти в 1890 году перешел в христианство (на самом деле он и его родители были равнодушны к религии). В гимназии Кронекер изучал математику у Эдуарда Куммера (того самого, который порядком поработал над Большой теоремой Ферма); с 1841 года Кронекер изучал математику, астрономию, метеорологию и химию в Берлинском университете, потом в Бонне и наконец в Бреслау (где его старый учитель по математике к тому времени стал профессором), а потом снова в Берлине. В 1848 году женился на дочери своего дяди (брата матери) *Fanny Prausnitzer*. Кронекер был богат, ему не нужны были деньги, и он не стремился к месту профессора, а только хотел принимать участие в математической жизни. Он не читал лекций, но публиковал много работ, и в 1861 году его избрали в Берлинскую академию. Члены академии имели право читать лекции в Берлинском университете, и Куммер (тем временем уже переехавший в Берлин) уговорил Кронекера всё же начать читать лекции. Но его лекции посещали лишь несколько студентов, так как большинство не могли уследить за его «полетом мысли». В 1868 году его избрали в Парижскую академию, а в 1884 году в Лондонское королевское общество. До 1870-х годов он имел очень хорошие отношения с ведущими математиками мира, но потом эти отношения стали портиться, так как Кронекер отрицал бесконечности и иррациональные числа. Он известен своим выражением: «Бог сотворил целые числа, а всё остальное создал человек». Из-за таких взглядов Кронекер поссорился с Гейне, Кантором, Вейерштрассом, Дедекиндом и другими, но у него была хорошая дружба с Гельмгольцем. Бесконечности и иррациональные числа отрицать, конечно, не надо, но если Кронекер жил бы сегодня, то он без всяких разговоров принял бы Веданскую теорию, поэтому я воспринимаю его как своего союзника – самого яркого среди знаменитых математиков прошлого.

[26] Леонард Рогов и Михаил Калтыгин – это мои друзья в Институте электроники и одни из первых читателей всех этих текстов; две Ольги – их жены; Евгений и Андрей – их сыновья.

.283. Эуклидос запомнит после этого, что существуют объекты, которые называются «Леня», «Ольга1» и «Женя». Более того, он запомнит, что эти объекты объединены во множество, которое называется «Роговы». Эуклидос будет помнить не только о самом существовании таких объектов, не только их названия, присвоенные мною, но и отношения между ними: какие объекты являются элементами каких множеств. Аналогично Эуклидос расправится и с семьей Калтыгиных.

.284. Таких операторов можно вводить в Эуклидос сколько угодно (то есть, сколько позволяет емкость его памяти, которая зависит от мощности той ЭВМ, на которой Эуклидос реализован). Можно строить не только двухуровневые структуры, как в данных примерах, но и неограниченную (теоретически) иерархию структур, объединяя «Роговых» и «Калтыгиных» в какое-нибудь множество (например, множество семей моих друзей) или разлагая, например, множество «Леня» на элементы «голова», «рука-правая», «рука-левая» и т.д.

.285. Каждому объекту, о котором я сообщил Эуклидосу, он сопоставляет одну внутримашинную структуру-таблицу. Например, по оператору

P=2 EXT Роговы (Леня, Ольга1, Женя)

.286. Эуклидос построит 4 таблицы, соответствующие объектам «Леня», «Ольга1», «Женя» и «семья Роговых».

.287. Такая таблица, находящаяся внутри Эуклидоса и соответствующая объектам внешнего мира, называется НОМИНАЛИЕЙ. Можно считать, что во внешнем мире существует множество «Роговы», а в Эуклидосе – соответствующая ему номиналия множества «Роговы». Однако для краткости я часто вместо слов «номиналия множества, существующая в Эуклидосе» говорю менее точно: «множество, построенное в Эуклидосе».

.288. Таким образом, основная концепция множества в Эуклидосе подразумевает: «множество во внешнем мире – таблица-номиналия в Эуклидосе».

.289. Конечно, Вы всегда можете обмануть Эуклидос и оператором

P=2 EXT Драконы (Хау, Бау, Лау)

.290. сообщить ему о существовании трех драконов Хау, Бау и Лау. Но, если мы будем каждый раз это оговаривать, то никогда не сможем переползти через барьер всяких оговорок и не дойдем до более существенных вещей. Поэтому я считаю, что в любом случае в Эуклидосе – номиналия, а во внешнем мире – само множество. Конечно, это отчетливо имеет место только в «исходном состоянии», а потом картина всё больше расплывается.

.291. Множества в Эуклидосе могут быть и пустыми – это просто таблица-номиналия, не имеющая ссылок на другие таблицы-элементы.

.292. Между номиналиями элементов и номиналиями множеств нет принципиальной разницы (таблицы одинаковы), всё решается только ссылками между номиналиями.

.293. Объекты могут одновременно принадлежать разным множествам (например, объект «Леня» может принадлежать множеству «Роговы» и множеству «мужчины»). Обо всем этом я могу сообщить Эуклидосу на специальном языке, и всё это он надежно запоминает в виде внутримашинных таблиц и ссылок между ними.

.294. Язык общения с Эуклидосом называется Эуклидолом и похож на все алгоритмические языки. Главная единица языка – это предикат (в переводе: «высказывание»). Центральный член предиката – это оператор, а вокруг него находятся операнды, которые называются префиксами, если предшествуют оператору или суффиксами, если следуют за ним. Например, в предикате

P=2 EXT Роговы (Леня, Ольга1, Женя)

.295. «EXT» – оператор; «P», «=» и «2» – три префикса, а «Роговы» – суффикс. Заключенные в скобках символы «Леня», «Ольга1» и «Женя» – подоперанды операнда «Роговы». Операнды и подоперанды отделяются друг от друга и от оператора группами пробелов или запятыми. Пока таких сведений о синтаксисе языка будет достаточно.

.296. Но Эуклидос может не только запомнить связи между объектами, которые я ему назвал. Он может этими объектами и манипулировать, в результате этого изменяя связи между ними, создавая новые или уничтожая старые объекты. Что и как делать, я ему предписываю. Такое предписание называется алгоритмом или программой. Алгоритмы (или программы) Эуклидоса составляются, комбинируя элементарные операции или команды.

4. Система команд

1980.09

.297. Основной набор команд Эуклидоса состоит из 12 операций:

.298.	1) Оператор	**ТЕХ**	**M(e)**	– проверить, имеется ли во множестве «М» е-тый элемент.
.299.	2) Оператор	**ТЕС**	**E(a),M**	– проверить, принадлежит ли а-тый элемент множества «Е» также и множеству «М».
.300.	3) Оператор	**ХА**	**a**	– увеличить индекс «а», то есть перейти к следующему элементу в тех множествах, которые им индексируются.
.301.	4) Оператор	**ХЕ**	**a**	– уменьшить индекс «а», то есть перейти к предыдущему элементу.
.302.	5) Оператор	**ХО**	**a**	– установить индекс «а» на ноль, то есть, перейти к началу множества.
.303.	6) Оператор	**ХЕХ**	**a,e**	– установить индекс «а» равным индексу «е».
.304.	7) Оператор	**ВЕ**	**A**	– в случае, если «есть» (проверяемый оператором «ТЕХ» элемент или принадлежность, проверяемая оператором «ТЕС»), то перейти к оператору, помеченному меткой «А» (то есть выполнить его в качестве следующего).
.305.	8) Оператор	**ВО**	**A**	– в случае «отсутствия» перейти к оператору «А».
.306.	9) Оператор	**СЕ**	**M(e)**	– создать е-тый элемент в множестве «М».
.307.	10) Оператор	**МО**	**M,E**	– включить объект Е в множество «М».
.308.	11) Оператор	**ОМ**	**M,E**	– удалить элемент Е из множества «М».
.309.	12) Оператор	**ЕХ**	**A: M**	– выполнить алгоритм «А», подставляя ему в качестве входных данных (материала) множество «М».

.310. Таков основной набор тех манипуляций с множествами, которые может выполнить Эуклидос. Здесь, разумеется, не приведены все возможности записи операторов; для этого я отсылаю Вас к медитациям ЭУКЛИДОС {.994 = МОИ № 35, стр.4}, ПРЕДИКАТ {.1308 = МОИ № 35, стр.35} и АЛГОРИТМ {.1563 = МОИ № 35, стр.54}.

.311. При помощи этих элементарных операций я могу предписать Эуклидосу весьма сложные действия с множествами подобно тому, как при помощи небольшого набора простых машинных команд можно составлять чрезвычайно сложные машинные программы.

.312. Предписания Эуклидосу сделать какие-нибудь действия с множествами, на Эуклидоле описываются в виде замкнутых, законченных блоков, называемых «алгоритмами». Описания таких блоков начинаются оператором «АЛГОРИТМ», который присваивает данному алгоритму название. Далее следует Оператор «МАТЕРИАЛ», перечисляющий абстрактные множества, которые даны алгоритму на входах, потом оператор «ПРОДУКТ», перечисляющий абстрактные множества, построенные данным алгоритмом. Далее следуют описания собственно манипуляций с множествами, и всё завершается оператором «КОНЕЦ».

.313. Таким образом, понятие «алгоритм» в Эуклидосе соответствует понятию «программа» на ЭВМ. Я иногда употребляю здесь и слово «программа», но обычно отдаю предпочтение слову «алгоритм». Это было вызвано тем, что в отношении процессов в мозге человека «алгоритм» звучит мягче, чем «программа». Существенного значения выбор слова не имеет[27].

.314. Выполняя алгоритмы, Эуклидос, конечно, оперирует номиналиями, находящимися в его оперативной памяти, но я часто говорю (конечно, неточно), что он оперирует самими множествами, которые, согласно принятой концепции, находятся во внешнем мире.

.315. В результате выполнения алгоритма Эуклидос может построить новые таблицы-номиналии (я говорю часто: построить новые множества). Поскольку, согласно начальной концепции, объект, соответствующий таблице-номиналии, называется множеством и находится во внешнем мире, то получается, что своим построением новой таблицы-номиналии, Эуклидос создал множество во внешнем мире.

.316. Хотя это многих смущает, но ни к каким катастрофическим последствиям такое мнение не приводит, если только понимать, как обстоят дела в действительности. Отказаться же от начальной концепции (что во внешнем мире существует множество «Роговы», а в Эуклидосе – таблица-номиналия ему соответствующая) – это еще хуже.

.317. С описанием алгоритма на Эуклидоле Эуклидос делает то же самое, что ЭВМ со своими исходными программами. Он транслирует их, то есть переводит в свое внутреннее представление, запоминает у себя в памяти и потом может выполнять сколько угодно раз с различными «входными данными». Таким образом, мы имеем уже два главных типа запомненной Эуклидосом информации:

а) номиналии множеств;
б) алгоритмы.

.318. Каждый более менее квалифицированный программист легко представит себе, как реализовать Эуклидос на ЭВМ. Сам Эуклидос очень похож на ЭВМ: по сути дела это процессор, работающий с особым типом информации о внешних объектах и о связях между ними (с номиналиями) или, иными словами, – процессор множеств.

5. Алгоритм Равномощности

1980.09

.319. Вот пример описания алгоритма на Эуклидоле:

§ АЛГОРИТМ Равномощности.

---

[27] Вообще в Веданской теории под словом «программа» обычно понимается одна конкретная материальная структура, определяющая исход процесса. В компьютерных эквивалентах это будет так: возьмите какую-нибудь компьютерную программу, скажем, *Word-2000*, и загрузите ее в свой компьютер (т.е. запустите ее). Теперь эта программа в оперативной памяти Вашего компьютера существует как определенное состояние микросхем (как множество битов «0» или «1»). Вот, это конкретное состояние микросхем в одном конкретном компьютере в один конкретный момент времени и есть то, что в Веданской теории обозначается словом **«программа»**. От этого состояния схем будет зависеть, как компьютер отработает и что он сделает при определенном импульсе (например, при нажатии клавиши). Словом **«алгоритм»**, напротив, в Веданской теории обозначается тот общий принцип, который существует всякий раз, когда в разных компьютерах или в одном компьютере в разное время загружен *Word-2000*. Если Вы при таких определениях этих слов захотите рассказать кому-то, что именно делает *Word-2000*, то Вы скоро обнаружите, что фактически безразлично, употребляете ли Вы слово «программа» (и подразумеваете один конкретный раз загрузки), или употребляете слово «алгоритм» (и подразумеваете все случаи загрузки вместе). Поэтому в текстах Веданской теории (при строгих определениях и последовательном понимании!) эти слова постоянно чередуются.

Самопрограммирование же означает в компьютерных эквивалентах, что состояние схем одного участка памяти компьютера (программа) меняет состояние схем другого участка (т.е., создает там какую-то другую программу, чем та, что там имелась раньше).

```
         МАТЕРИАЛ  База, Эталон
         ПРОДУКТ   Изок
1            ТЕХ   База(а,е)
2            ВО    7
3            ТЕХ   Эталон(е)
4            ВО    10
5            ХА    е
6            В     1
7            ТЕХ   Эталон(е)
8            ВЕ    10
9            МО    Изок, База(а)
10           ХА    а
11           ХО    е
12           ТЕХ   База(а)
13           ВЕ    1
14       КОНЕЦ     %
```

.320. Я призываю читателя вместе со мной досконально разобраться в том, как работает этот алгоритм, так как на понятии подобных алгоритмов основаны все дальнейшие рассуждения о теории множеств, вся моя концепция математических теорий.

.321. Этот алгоритм называется: «Алгоритм Равномощности». На вход ему подаются два абстрактных множества, называемые «База» и «Эталон». Абстрактными эти множества называются потому, что в данный момент, когда я пишу этот алгоритм, когда мы вместе с Вами его анализируем, когда Эуклидос его транслирует и запоминает, не известно еще, какими на самом деле будут эти два входных множества. И только непосредственно давая команду Эуклидосу выполнить этот алгоритм, я укажу какие, собственно, множества (уже конкретные множества) взять в качестве Базы и Эталона. Более того, Эуклидос может выполнить этот алгоритм много раз, и каждый раз с другой Базой и другим Эталоном.

.322. Аналогично обстоят дела с продуктами алгоритма. Алгоритм Равномощности создает одно абстрактное множество, называемое «Изок». Конечно же, каждый раз при выполнении этого алгоритма изоком станет другое конкретное множество, и оно будет зависеть не только от того, каким был алгоритм его построения, но и от того, какими были при этом база и эталон.

.323. Все операторы, которые Эуклидос выполняет при реализации алгоритма в нашем примере, перенумерованы. Обычно нет необходимости помечать все операторы алгоритма – достаточно помечать лишь те, на которые ссылаются операторы перехода, причем можно помечать не только номерами, но и любыми именами (Эуклидос допускает в качестве метки оператора любой символ (цифровой или буквенный), лишь бы он не совпадал ни с одним из названий самих операторов).

.324. Сущность описанного алгоритма заключается в следующем: База представляет собой совокупность каких-то множеств. Алгоритм Равномощности должен отобрать среди них все те множества, которые равномощны Эталону, и поместить их в создаваемое множество Изок. Таким образом, Изок будет таким подмножеством Базы, которое содержит все равномощные Эталону множества.

.325. Но приступим к разбору собственно алгоритма. Оператором 1 проверяется, есть ли в множестве «База(а)» – то есть в очередном множестве Базы – очередной элемент с индексом «е». Если он есть, то выполняется оператор 3, который проверяет, есть ли в Эталоне соответствующий элемент. Если и в Эталоне он имеется, то оператором 5 переходим к следующему элементу (увеличив индекс «е»), а оператор 6 предписывает повторить снова проверку соответствующих элементов. (Оператор «В» безусловного перехода не принадлежит к элементарным и не был упомянут выше, так как он может быть реализован двумя подряд идущими операторами «ВЕ» и «ВО»).

.326. Таким образом Эуклидос будет проверять наличие соответствующих элементов в множествах «Эталон» и в очередном множестве из Базы до тех пор, пока не кончится одно из этих множеств. Если он раньше обнаружит конец множества «База(а)», то перейдет к оператору 7 (в этом случае еще не известно, отсутствует ли данный элемент также и в Эталоне, поэтому оператором 7 он это проверит; если этот элемент отсутствует также и в Эталоне, значит «База(а)» равномощна Эталону).

.327. Если же оператор 3 обнаружил, что «Эталон» кончился раньше, чем «База(а)» или оператор 7 обнаружил, что «База(а)» кончилась раньше чем «Эталон», значит эти множества не равномощны, и нас не интересуют. Если же «База(а)» равномощна Эталону, то оператором 9 она помещается в создаваемое множество «Изок».

.328. Дальше оператором 10 переходим к следующему множеству «База(а)», а оператором 11 индекс «е» сбрасываем в начало множества. Оператором 12 проверяется, существует ли очередная «База(а)»; если она существует, то всё начинается сначала, иначе алгоритм закончен.

.329. О разных деталях этого процесса в Эуклидосе можно было бы еще много рассказывать, но я надеюсь, что основное будет читателю понятно и что он получил достаточное представление о том, что я имею в виду, когда произношу слово «алгоритм».

6. Еще два алгоритма

1980.09

.330. Теперь разберем еще один алгоритм:

§	АЛГОРИТМ	Изоквант.
	МАТЕРИАЛ	Базокванта.
	ПРОДУКТ	Квантолина (Изокванта), Эталоны.
1	ЕХ	Равномощности: Базокванта, Эталоны, Изокванта(к).
2	ТЕХ	Базокванта(а,к)
3	ВО	7
4	СЕ	Эталоны(к)
5	ХА	к
6	В	1
7	ХА	а
8	ТЕХ	Базокванта(а)
9	ВЕ	2
10	КОНЕЦ	%

.331. Этому алгоритму на вход подается одно множество, называемое Базоквантой. Строит он два множества, называемые Квантолиной и Эталонами. Элемент Квантолины называется «Изокванта».

.332. Первый же оператор вызывает Алгоритм Равномощности, подставляя ему в качестве базы Базокванту, а в качестве эталона множество, здесь называемое «Эталоны». Поскольку это множество является продуктом Алгоритма Изоквант, а тот еще ничего не делал для создания этого множества, то оно окажется пустым при первом выполнении оператора 1 (все продукты при входе в алгоритм пусты). Таким образом, первый раз Алгоритм Равномощности будет выполнен с пустым эталоном (то есть, в Изок будут помещены все пустые множества из Базокванты). Этот изок станет первой изоквантой (в операндах оператора «ЕХ» перечисляются: сначала название алгоритма, потом материалы, потом продукты выполняемого алгоритма, таким образом устанавливая соответствие между объектами вызывающего и вызываемого алгоритма).

.333. Итак, при первом выполнении оператор 1 построит Изокванту, состоящую из всех пустых множеств, какие только имеются в базокванте. В дальнейшем оператор 4 добавит к эталонам один элемент, оператор 5 осуществит переход к строительству следующей изокванты, а оператор 6 вернет Эуклидос к выполнению Оператора 1.

.334. Теперь в Эталонах уже будет один элемент, и Алгоритм Равномощности отберет из базокванты все множества, содержащие один элемент. В следующий раз в Эталонах уже будут два элемента, и будет построена изокванта, состоящая из множеств, имеющих мощность два.

.335. Так это будет продолжаться до тех пор, пока оператор 2 не обнаружит, что в первом элементе базокванты (ведь индекс «а» не менялся!) отсутствует элемент «к». Это означает, что построена изокванта, содержащая первое множество из базокванты. Теперь Эуклидос зациклится в операторах 2, 7, 8, 9 до тех пор, пока не обнаружит такое множество «Базокванта(а)», в котором элемент «к» присутствует, или пока не будет исчерпана вся базокванта. В первом случае алгоритм будет продолжен, так как в базокванте обнаружено множество, более мощное чем то, на которое до сих пор указывал индекс «а». Если же такое более мощное множество не будет обнаружено, то алгоритм заканчивает работу, так как уже построена изокванта, содержащая самое мощное множество из базокванты.

.336. И, наконец, рассмотрим такой алгоритм:

```
§     АЛГОРИТМ   Сложения.
      МАТЕРИАЛ   Базокванта, Слагаемое1, Слагаемое2.
      ПРОДУКТ    Сумма, Эталон.
1          ТЕХ   Слагаемое1(0,а)
2          ВО    6
3          МО    Эталон, Слагаемое1(0,а)
4          ХА    а
5          В     1
6          ТЕХ   Слагаемое2(0,е)
7          ВО    11
8          МО    Эталон, Слагаемое2(0,е)
9          ХА    е
10         В     6
11         ЕХ    Равномощности: Базокванта, Эталон, Сумма.
12    КОНЕЦ      %
```

.337. В качестве материала этому алгоритму подается та же базокванта, что и предыдущему, и, кроме того, две изокванты, продукты предыдущего алгоритма.

.338. Алгоритм, названный здесь «Алгоритмом Сложения», берет первое множество из обеих изоквант (на них указывает числовой индекс 0) и переправляет в множество «Эталон» сначала все элементы первой входной изокванты (операторы 1–5), потом все элементы второго исходного множества (операторы 6–10). Получается, естественно, множество, содержащее (а+е) элементов (если исходные множества содержали (а) и (е) элементов соответственно).

.339. Оператором 11 при помощи Алгоритма Равномощности строится изокванта всех тех множеств из базокванты, которые имеют мощность а+е.

7. О первом алгоритме

1980.09

.340. Я понимаю, что читатель не мог понять всё здесь сказанное просто перелистывая страницы. Для того, чтобы разобраться в том, как работает Эуклидос[28] под управлением этих алгоритмов (программ), надо перечитывать предыдущие главы по несколько раз, сравнивая словесное описание алгоритма с его текстом на Эуклидосе и с описаниями самих команд.

.341. Но я еще раз призываю читателя всё же найти в себе силы, чтобы сделать это и до конца понять работу трех приведенных здесь алгоритмов. Я еще раз подчеркиваю, что почти всё дальнейшее будет Вам совершенно не понятно, если Вы со всей ясностью не будете представлять себе, что именно я обозначаю словом «алгоритм», как именно происходит манипулирование множествами и, наконец, что вообще из себя представляют эти множества.

.342. Три приведенных здесь алгоритма очень просты. Человеку, имеющему опыт работы с ЭВМ, они будут даваться легче, другим труднее. Описание самого Эуклидоса и основных команд, данное здесь, разумеется, очень неполное. Составляя эти описания, я прыгал с одной высоты на другую, совершенно опуская детали. Полное описание этого аппарата Эуклидоса занимает сотни страниц. Но в полном описании, в свою очередь, сложнее разобраться.

---

[28] Система программ Эуклидос (точнее: описанная здесь ее часть) была полностью спроектирована и частично реализована на машинах ЕС ЭВМ. Вообще Эуклидос предусматривался намного шире, чем здесь описано; планировалось включить в него моделирование всё более абстрактных вещей. Аналогично и для языка Эуклидол предусматривалось несколько уровней. Описанный здесь низший уровень похож на языки Ассемблера. На Ассемблерах, может быть, труднее программировать, но зато яснее, что, собственно, происходит в машине. А именно это показать и было моей целью.

.343. Теперь я буду полагаться на то, что читатель разобрался в приведенных алгоритмах и представляет их работу так же отчетливо как и я. Попытаемся осмыслить некоторые вещи, связанные с этими алгоритмами.

.344. Первый алгоритм, Алгоритм Равномощности, может из данных ему двух множеств (конкретных множеств, все элементы которых в точности известны, таких как множества «Роговы» и «Калтыгины» приведенные в начале этого повествования {.282}) построить третье множество, называемое «Изок». Этот алгоритм я описал при помощи двенадцати элементарных операций с множествами. Но я мог и сказать Вам: «Изок – это подмножество базы, содержащее все те элементы базы, которые равномощны эталону». Если известно, что такое «база» и «эталон», то Вы наверняка признали бы такое определение довольно точным и приемлемым даже для математики.

.345. Но получается, что определение это эквивалентно описанию некоторого алгоритма. Наше словесное определение и вот то описание на Эуклидоле для Эуклидоса по сути дела совершают одну и ту же «работу». Теперь довольно естественно появляется вопрос: «а который способ лучше?».

.346. Про словесное описание можно сказать, что оно «использует понятие равномощности» и что это понятие должно быть само предварительно определено. Тогда я поясню Вам, что «равномощными» называются такие множества, между элементами которых «можно установить взаимно однозначное соответствие». Теперь здесь «наиболее фундаментальным» стало «понятие» «установления взаимно однозначного соответствия». В общем: как не крутись, а что-то надо принимать за известное.

.347. Теперь взглянем на эти же проблемы в случае описания алгоритма на Эуклидоле. Используется ли здесь «понятие равномощности»? Используется ли здесь «понятие взаимно однозначного соответствия»? В общем-то да, в том смысле, что в конце концов в результате всех манипуляций устанавливается, равномощны ли множества или нет. И делается это путем сопоставления очередных элементов в двух множествах, то есть путем «установления взаимно однозначного соответствия».

.348. Но если бы кто-нибудь сказал мне, что при определении множества «Изок» я «опираюсь на понятие равномощности и взаимно однозначного соответствия», то я категорически отверг бы это и сказал бы, что Эуклидосу безразличны ваши равномощности и взаимно однозначные соответствия, что эта машина знает только одно: как выполнить двенадцать элементарных операций с таблицами, кодирующими объекты внешнего мира, и что эти 12 элементарных операций и есть то единственное, что я использую при определении понятия «Изок».

.349. И эти 12 элементарных операций лишены всякой абстрактности, отвлеченности, это совершенно земные, можно даже сказать «материальные» вещи, они столь же прозаичны, как команды ЭВМ. Я могу описать всё, что при выполнении их происходит в Эуклидосе и в машине, на которой он реализован, описать с любой точностью вплоть до уровня квантовой механики.

.350. Поэтому (но не только поэтому) я считаю определение понятия «Изок», данное при помощи операторов Эуклидола, более точным, чем словесное определение.

.351. Конечно, и здесь что-то приходится принимать за данное (а именно: 12 элементарных операций). Но, по-моему, такая отправная точка обладает несравненно большей отчетливостью, чем, скажем, «понятие взаимно однозначного соответствия».

.352. Кроме того, как Вы увидите в будущем, используя только эти 12 элементарных операций, я буду один за другим определять целый ряд таких понятий, которые обычно не определяются, а принимаются «интуитивно ясными» или «основными», «не требующими определения».

.353. Можно считать, что я уже только что при их помощи определил такие понятия как сами «равномощность» и «взаимно однозначное соответствие». В дальнейшем мы увидим, как из мозаики, составленной при помощи кирпичиков 12 команд, выделяются и уходят в жизнь такие фундаментальные понятия, как числа всех видов, алгебраические операции, логические операции, объединение, пересечение множеств и т.д. Всё это в миг перестает быть фундаментом, если за фундамент принять 12 команд материального, реального, физического, лишенного всякой абстрактности, процессора множеств.

8. О втором алгоритме

1980.09

.354. Теперь перейдем к осмысливанию второго алгоритма. Он (при помощи первого) строит множество, называемое «квантолина», а каждый элемент квантолины, это изокванта, множество равномощных множеств из базокванты. Опять, конечно, я мог бы всё это описать (и определить понятие изоквант) и на словах, но, как я считаю, это было бы менее точным определением, чем данное мною на Эуклидоле.

.355. Первая изокванта (лучше скажем: нулевая) содержит все пустые множества из базокванты, следующая – все множества, состоящие из одного элемента, еще следующая – все множества, состоящие из двух элементов и т.д. (в Эуклидосе, в отличие от математики, может быть сколько угодно пустых множеств). Сколько элементов будет содержать каждая изокванта, это, конечно, полностью зависит от того, какую базокванту Вы дадите алгоритму на вход при его реализации. Изокванты могут быть и пустыми, если в базокванте нет множеств соответствующей мощности.

.356. Точно так же общее число построенных Эуклидосом изоквант будет зависеть от того, каково было самое мощное множество в базокванте. Конечно, эти множества из базокванты никогда не будут бесконечными (ведь Вы должны указать Эуклидосу отдельно каждый объект, принадлежащий множеству, а он должен для каждого такого объекта построить свою таблицу – номиналию. И квантолина ни при какой реализации, выполнении этого алгоритма, не будет бесконечной.

.357. Но все эти ограничения множеств в базокванте никак не связаны с самим алгоритмом. Он-то как раз и мог бы генерировать всё новые и новые изокванты, дайте только соответствующую базокванту. Ограничены Вы, Ваши возможности, а не алгоритм.

.358. И тут мы приходим к мысли о бесконечном ряде изоквант, которые мог бы построить наш алгоритм, «если бы да кабы», – о бесконечном ряде абстрактных множеств, потенциальных продуктов нашего алгоритма. Естественно, что эти потенциальные продукты приведенного алгоритма, которые тот мог бы создать «если бы...», нигде реально не существуют. Но ведь это не значит, что мы не имеем права о них думать и рассуждать. Надо только ясно сознавать что есть что, – что существует реально (в пространстве и времени) и что лишь потенциальные возможности, неосуществленный проект. Рассматривая бесконечное множество изоквант, этих потенциальных продуктов нашего алгоритма, мы по сути дела рассматриваем, изучаем сам алгоритм, единственное, что здесь существует реально. Ведь только от алгоритма зависит то, какими свойствами будут обладать его потенциальные продукты.

9. О третьем алгоритме

1980.09

.359. Все изокванты можно перенумеровать и обозначить теми же значками, которыми мы обозначаем ноль и натуральные числа. Тогда можно говорить об изокванте «0», изокванте «1», изокванте «2» и т.д.

.360. Теперь осмыслим третий алгоритм. Ему на вход подаются две изокванты (пусть, к примеру, это будут изокванта «3» и изокванта «4»). Он же строит новую изокванту. Можете убедиться, что эта изокванта будет содержать абсолютно те же элементы, что и изокванта «7», то есть будет ей эквивалентна. Таким образом этот алгоритм сопоставляет любым двум данным ему на вход изоквантам третью изокванту.

.361. Я мог бы (и, надеюсь, читатель тоже мог бы) написать еще три алгоритма (назовем их – совершенно произвольно, конечно – алгоритмами «умножения», «вычитания» и «деления»), которые ставили бы двум изоквантам в соответствие третью каким-нибудь иным способом, чем это делает Алгоритм Сложения, например, тем способом, о котором читатель уже наверняка подумал. Если я здесь не привел описания на Эуклидоле этих еще трех алгоритмов, то только потому, что в этом нет никакой необходимости, и я не хотел наводнять страницы данной работы операторами Эуклидола, отпугивая читателей (позже я опишу эти алгоритмы на Эуклидоле, завершая определение системы традиционных натуральных чисел).

.362. Итак: шесть алгоритмов, три описанных и три не описанных. Теперь мы можем поговорить о целой системе их потенциальных продуктов.

.363. Я хочу напомнить читателю, что в разговоре об Эуклидосе я вплоть до этой страницы не высказывал абсолютно никаких предположений о природе математических объектов; всё это, о чем мы говорили, не имело на самом деле абсолютно никакого отношения к математике, я Вам рассказывал о своей машине, которую я построил чтобы играться с ней «по определенным правилам», – и только. Я вел читателя по индуктивному пути.

.364. Но вот какая получается интересная штука: система потенциальных продуктов моих шести алгоритмов абсолютно изоморфна системе натуральных чисел. Изоморфна в том смысле, что какое бы Вы ни взяли свойство натуральных чисел (с нулем) и операций над ними, я Вам покажу соответствующее свойство потенциальных продуктов моих шести алгоритмов. Какое забавное совпадение, не правда ли?

.365. Сами изокванты, эти потенциальные продукты, построенные при помощи Алгоритма Равномощности, выстроились в бесконечный строго упорядоченный ряд, и каждая изокванта соответствует какому-нибудь числу.

.366. Алгоритм Сложения сопоставляет изоквантам «3» и «4» изокванту «7», но ведь 3+4=7. Если Вы скажете, что a+e=e+a, то я Вам отвечу, что Вы можете поменять местами материалы третьего алгоритма, а продукт его от этого не изменится. И так далее: какое бы Вы ни назвали свойство системы натуральных чисел, я Вам покажу, что аналогичными свойствами обладают и потенциальные продукты моих программ для Эуклидоса.

.367. И тут, чего не бывает, у кого-нибудь из наиболее дерзких читателей может появиться мысль: «А просто ли это совпадение?».

.368. Что такое Эуклидос? Это система, запоминающая информацию о существовании внешних объектов, о связях между этими объектами, и манипулирующая этой информацией. А вдруг мозг – это тоже система, запоминающая информацию о существовании внешних объектов, о их связях, и манипулирующая этой информацией? Вдруг система натуральных чисел и система потенциальных продуктов моих шести алгоритмов – объекты одинаковой природы, и их изоморфизм вовсе не случайность? Вдруг натуральные числа – также система потенциальных продуктов каких-то мозговых программ?

.369. О нет, конечно, это кощунство, ересь! Такой вывод ни в коем случае нельзя сделать из одного соответствия между объектами совершенно разной природы: ведь числа – это числа, а эти алгоритмы – это совсем другое!

.370. Логически безупречный вывод о том, что система натуральных чисел должна являться системой потенциальных продуктов каких-то алгоритмов мозга, конечно, сделать нельзя. Здесь наш индуктивный путь обрывается. Дальше возможен только скачок на дедуктивный путь: можно провозгласить постулат о том, что числа – потенциальные продукты алгоритмов мозга, а потом показать, что это не ведет абсолютно ни к каким противоречиям, что это прекрасно согласуется с известными фактами, и что это даже позволяет пролить свет на многие неясные до сих пор вопросы.

.371. Именно так я и поступаю. Умных людей это должно заставить относиться серьезно к такой системе постулатов.

10. Перспективы обобщения

1980.09

.372. Если мы совершили прыжок на дедуктивный путь и приняли за постулат положение о том, что числа (и вообще все абстрактные математические объекты) – это потенциальные продукты (или материалы) каких-то внутримозговых алгоритмов манипулирования с множествами (с конечными и конкретными множествами, разумеется), то появляется естественный вопрос: до какой степени мы можем, имея на самом деле в виду алгоритмы мозга, разбираться в программах игрушечной машины «Эуклидос»?

.373. Ясное дело, что мозг – не совсем Эуклидос. Да и сам Эуклидос я мог бы сделать в тысячах различных вариантов. Я никогда не утверждал, не утверждаю и не собираюсь утверждать, что имеется полное соответствие между мозгом и Эуклидосом, между биологическими алгоритмами мозга и моими программами на Эуклидоле. Сейчас у нас нет возможности изучать подлинную «систему команд» и «операционную систему» мозга. Так я Вас спрашиваю: «Что лучше в этих условиях: сидеть сложа руки или изучать хотя бы программы Эуклидоса?».

.374. Да, Эуклидос не мозг. Эуклидос модель. Упрощенная, как все модели. Но если системы продуктов программ Эуклидоса обнаруживают такую потрясающую аналогию с математическими системами, то, может быть, Эуклидос не такая уж и плохая модель?

.375. Эуклидос запоминает информацию о существовании внешних объектов и о связях между ними. Но, может быть, мозг тоже запоминает информацию о существовании внешних объектов и о связях между ними? Пусть он запоминает другими средствами, но, может быть, он запоминает ее? И аналогия между Эуклидосом и мозгом состоит именно в этом?

.376. Что такое 12 элементарных операций Эуклидоса? Это средства, позволяющие:

.377. а) устанавливать и разрушать связи между объектами (поместить во множество и удалить из него) (операторы «МО» и «ОМ»);

.378. б) создавать и уничтожать объекты (оператор «СЕ» и внутренняя обработка вызова алгоритма);

.379. в) проверять наличие объекта и наличие связей (операторы «ТЕХ» и «ТЕС»);

.380. г) принимать различные действия в зависимости от результатов этих проверок (операторы переходов «ВЕ» и «ВО»);

.381. д) переходить от одних объектов к другим (операции с индексами);

.382. е) комбинировать отдельные алгоритмы (оператор «ЕХ»).

.383. Так, может быть, мозг тоже обладает такими средствами? Не такими в точности операторами, разумеется, а вообще такими средствами? И в ЭТОМ его аналогия с Эуклидосом? И этой аналогии в работе уже достаточно, чтобы существовала глубокая аналогия в продукции? И тогда изучение программ Эуклидоса не такое уж бессмысленное занятие?

.384. Если вступить на дедуктивный путь и принять постулат о том, что математические структуры – это системы потенциальных продуктов каких-то алгоритмов, то появляется возможность считать, что Алгоритм Изоквант, описанный выше – это определение множества натуральных чисел, а третий алгоритм – это определение операции сложения. Таким образом, эти понятия перестают быть первичными, а определяются при помощи всё тех же 12 элементарных операций в принципе точно так же, как при помощи первого алгоритма мы определяли понятие «Изок».

.385. Но теперь довольно легко понять, что будет достаточно несколько изменить определяющий алгоритм (а это так же просто, как изменить программу ЭВМ), чтобы мы имели дело уже с несколько другими потенциальными продуктами. Таким образом можно определить системы, с одной стороны похожие на ранее известные, а, с другой стороны, отличающиеся от них.

.386. Да и вообще традиционные математические системы перестают быть чем-то объективным, чем-то абсолютным, чем-то больше, нежели одним, в общем-то в значительной степени случайным, вариантом определяющих алгоритмов.

.387. В частности, например, геометрия Эвклида – один вариант потенциальных продуктов определяющих алгоритмов, неэвклидовы геометрии – другие варианты. Аналогичная ситуация наблюдается в системах чисел: традиционная система чисел, создавшаяся исторически и завершенная Карлом Гауссом – это лишь система потенциальных продуктов одного варианта определяющих алгоритмов. В медитации ЧИСЛА {.1742 = МОИ №36, стр.8}, {.1885 = МОИ №36, стр.29} я привел другой вариант определяющих алгоритмов (то есть, определил другую систему чисел, на мой взгляд более стройную, чем традиционная).

.388. Но все эти перспективы открываются лишь тому, кто перешел на дедуктивный путь и принял постулат о программистской природе математики. Для того, кто остался на индуктивном пути, речь может идти только о странных переплетениях потенциальных продуктов программ для машины Эуклидос и об удивительных аналогиях между этими программами и математикой.

11. Что делает математик ?

1981.01.14
(через 4 месяца)

.389. (диалог с Артуром 1981.01.14)

.390. **Я:** Вот, таковы те главы, в которых я пытался очень популярно изложить сущность всего, о чем говорится в сборнике «О природе чисел»; главы, которыми я намеревался начать следующий сборник и которые теперь по твоей «вине» {.279} включил в наши с тобой разговоры, опережая ими подробное изложение всего этого в дальнейших медитациях.

.391. **АРТУР:** Не беспокойся. Человечество тебя простит.

.392. **Я:** Вернемся к природе чисел. Будут ли у тебя вопросы относительно НУМЕРИКИ или предыдущих глав?

.393. **АРТУР:** Да. Теперь я (ну, так: более менее) представляю, что такое процессор множеств. Значит ты считаешь, что в мозге математика, когда он занимается своей наукой, происходит нечто похожее на то, что происходит в Эуклидосе, когда тот выполняет такие алгоритмы как те, о которых ты тут писал?

.394. **Я:** Нет.

.395. **АРТУР:** Как – нет? Тогда я опять ничего не понимаю!

.396. **Я:** Я утверждаю, что математик располагает подобными алгоритмами. То есть, он МОЖЕТ сделать подобные манипуляции, если захочет. Он может, например, взять и сопоставить элементы двух множеств (ну, скажем, множеств яблок в двух тарелках), поочередно касаясь их пальцами обеих рук по алгоритму, эквивалентному Алгоритму Равномощности. (Ведь если он это сделать может, то он располагает соответствующим алгоритмом). Но в действительности он это делает редко. Основное его занятие состоит в том, что он этот алгоритм изучает. Он изучает алгоритм, которым располагает, которым мог бы пользоваться, если бы захотел, но которым на самом деле пользуется редко. Он всё размышляет: «Что бы было, если бы этот алгоритм запустить так? А если этак? Что бы получилось?». Он размышляет над тем, что бы получилось, и при этом всё думает, что предмет его размышлений нереален, воображаем, придуман им самим.

.397. Ну, конечно, всё то, что «получилось бы, если бы...», всё это нигде не существует. Но сам алгоритм, над которым он тут возится, он-то существует. Чем эта ситуация отличается от той, например, в которой я, наклонившись над листингом своей программы для ЭВМ, размышляю о том, что будет, если ей дать на вход это... Или то? Или от той ситуации, в которой механик думает о том, что будет, если в мотор брызнет грязь? Я не вижу здесь никакой принципиальной разницы. Однако ни программист, ни механик не говорят, что они занимаются плодами своего воображения и что их специальность изучает сама себя и что это только игра по определенным правилам. А математика хлебом не корми, дай только об этом поговорить!

.398. В конце концов не имеет же значения выбор слов. Пожалуйста, давайте и я буду говорить, что я как программист на своем рабочем месте занимаюсь плодами своей фантазии, что программирование изучает сама себя, что это только игра по определенным правилам. В отношении программирования эти слова столь же оправданы или не оправданы, как и в отношении математики. Только в отношении программирования они звучат как-то причудливо. В моих ушах они так же причудливо звучат и в отношении математики.

.399. **АРТУР:** Ну вот, опять пошел ругать математиков!

.400. **Я:** Извини.

.401. **АРТУР:** Ты сказал, что твои утверждения о природе математических объектов – это постулаты и что правильность этих постулатов проверяется тем, насколько хорошо они объясняют различные вещи...

.402. **Я:** Я такого не говорил. Я говорил, что мои постулаты, как все в мире постулаты, принимаются или отвергаются исходя из того, насколько построенная на них теория пригодна для объяснения различных вещей.

.403. **АРТУР:** Разница небольшая.

.404. **Я:** Разница большая. Нельзя проверить ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОСТУЛАТОВ. Можно проверить ПРИГОДНОСТЬ ТЕОРИИ. По-моему здесь большая разница.

.405. **АРТУР:** Но как ты проверишь пригодность своей теории?

.406. **Я:** Действительно – по каким критериям определить, когда такая система постулатов еще только общефилософская гипотеза и когда она уже нечто большее? Имеется очень широкий спектр возможностей провести эту границу: от того, чтобы считать ее обоснованной с первых же слов, до того, чтобы требовать пройтись с ней по самим мелким тропинкам «сада математики», охватить ею всё, что не смогли еще сделать даже Бурбаки. Разные люди, конечно, будут устанавливать эту границу по-разному.

.407. Я буду подносить тебе (и вообще своим читателям) примеры применения этой теории постепенно, по мере их описания. Количество таких примеров будет расти с каждым годом, пока мне не надоест этим заниматься. Когда считать эти примеры достаточно убедительными – это ваше дело, решайте сами! Для меня всё ясно не только уже сейчас, но и уже много месяцев тому назад.

.408. Так что, по-моему, проверка пригодности теории – дело субъективное, и не может быть никакого единого для всех критерия: мол, «вот теперь она уже доказана!».

.409. Кстати, почему бы тебе самому не взять какую-нибудь математическую теорию и не попытаться представить ее в той системе понятий, о которой я тут пишу? И таким способом лично «проверить ее пригодность»? Напиши, например, диссертацию на тему «дифференциальное и интегральное исчисление в понятиях теорики» или что-нибудь в этом роде. Или для тебя не мыслимо что-то писать, не заручившись гарантиями, что тебе за это дадут «научную» степень и прибавку к зарплате?

4. Тетрадь TORIC

ТЕОРИКА
Медитация о сущности и основаниях теорий

Кто я? Что я?
Только лишь мечтатель,
Синь очей утративший во мгле,
И тебя любил я только кстати,
Заодно с другими на земле.

Сергей Есенин

Написано: 1979.05 – 1979.11 Рига

Медия TORIC (в Третьей Медиотеке медитация ТЕОРИКА) содержит первую и основополагающую, программную работу Валдиса Эгле, фундаментально определяющую его подход к абстрактным теориям.

1. О теорике

1979.08
(раньше на 1 год, 5 месяцев)

.410. Теорика – этим неизвестным, пожалуй, читателю словом с хорошо знакомым греческим корнем, словом, которым озаглавлена эта медитация, я называю размышления о том, как нужно излагать теории, или, если так можно выразиться, учение о теориях. Корень «theōreō» на языке первоисточника означает «наблюдаю». Теорику можно понимать как учение о том, как происходит наблюдение за миром и как нужно рассказывать о своих наблюдениях.

.411. Когда у меня появились свои мысли о том, что такое информация (несколько отличные от традиционных)[29] и, значительно позже, о том, что такое числа, я потратил много времени, пытаясь изложить их по усвоенным еще в школе образцам в виде аксиом и теорем, то есть сделать аксиоматическое построение своих теорий. Оба раза у меня ничего не получилось, я на многие месяцы завяз в размышлениях о том, каковы же должны быть основания этих теорий, что принять за достоверное, а что доказывать, какие аксиомы избрать, почему именно такие, а не другие? Я много раз принимал очередную систему аксиом и через неделю от нее отказывался,

---

[29] См. книгу {INFORM}.

потому что у меня не было решительно никаких несомненных доводов в пользу того, что аксиомы должны быть именно такими и что формулировать их нужно именно так, и не иначе.

.412. Трудности, правда не столь значительные, возникали и при менее строгих размышлениях по другим вопросам. Как передать читателю абсолютно точно свои мысли? Как бы я ни старался точно определить понятия, которыми оперирую, меня не покидало ощущение того, что выраженное в словах понятие расплывается, границы размазываются, четкость заволакивается туманом, что эти слова допускают разночтение, различное понимание.

.413. В конце концов я понял, что своих целей не достигну, если перед размышлениями по различным конкретным вопросам не поставлю основательное рассуждение о том, как вообще нужно излагать теории.

.414. Так появилась на свет теорика.

.415. Первоначально задуманная как одна цельная медитация, теорика разрослась до таких размеров, что мне пришлось выделить из нее отдельные вопросы и каждому посвятить целую медитацию. Таким образом, весь аппарат изложения теорий теперь описан в серии медитаций, из которых настоящая является вводной. Здесь я попытаюсь только поставить вопрос, сформулировать проблему и наметить общие пути ее решения, поразмыслить о том, с какой стороны вообще подступиться к проблеме, а конкретные ее решения оставлю для следующих медитаций.

.416. В этой серии медитаций я привожу аппарат изложения теорий развитым до такой степени, какая меня устраивает и в таком виде, в каком я им пользуюсь. Я излагаю этот аппарат полностью – как повторяя общеизвестные вещи, так и дополняя новыми. Здесь появится много неизвестных ранее понятий, и читатель вряд ли сможет их сразу запомнить, но, к сожалению, точное рассуждение невозможно без точных терминов, и я не могу ни сам опустить эти медитации, ни предложить Вам, читатель, их обойти.

.417. Наоборот, я советую Вам внимательно всё это прочитать и запомнить приведенные здесь термины и приемы, если Вы, разумеется, желаете, вообще читать мои медитации. В конце концов терминов не так уж и много, но зато выигрыш огромный – даже меня поражает то удивительное сочетание завидной точности и небрежной легкости изъяснения, которое получается при последовательном их применении.

.418. Итак, задача настоящей и следующей медитаций – описать аппарат для изложения теорий.

.419. Как правильно излагать конкретную или абстрактную теорию? Что такое вообще теория? Что такое основания геометрии, математики, вообще любой теории, откуда они берутся, как их строить, оценивать, сравнивать и почему именно так, а не иначе – вот тема этих медитаций.

.420. По традиции наиболее строгой теорией считается математика, а внутри ее по вопросам оснований наиболее показательна геометрия. К ним я и буду обращаться за примерами.

2. Метод Эвклида

1979.05
(раньше на 3 месяца)

.421. В 09669 – 09670 гг. Александр Македонский основал в завоеванном Египте город, который назвал своим именем Александрией и который с 09696 года стал столицей Египта, одного из государств, на которые раскололась огромная империя Александра после его смерти и в котором правил Птолемей, один из полководцев Александра, и его потомки. В этом городе ученик Аристотеля Деметрий Фалерский предложил царям Птолемеям построить мусейон (храм муз), в котором на полном содержании царей жили и работали бы лучшие ученые, философы и поэты тех времен. Цари согласились, и Александрийский мусейон навеки прославил имя нового греческого города в Египте. В веке 09700 в нем рядом с Архимедом и другими столь же знаменитыми мужами работал отец геометрии да и, пожалуй, всей математики великий Эвклид (Eukléidēs, точные даты рождения и смерти неизвестны, примерно 09670 – 09725).

.422. В тихих стенах храма муз Эвклид написал сочинение, которое более двух тысяч лет считалось непревзойденным образцом логической строгости и математической точности, несомненным примером для подражания. Это были «Начала» геометрии. В них впервые с ослепительной яркостью и неуклонной последовательностью был применен тот подход к изложению теории, который до сих пор считается наиболее точным и строгим и называется аксиоматическим методом.

.423. В начале изложения Эвклид устанавливает соответствие между некоторыми основными понятиями и словами, их обозначающими («прямая есть длина без ширины» и т.д.). Он называет это определением так же, как и дальнейшие подобные операции установления соответствия между словами и понятиями, хотя между этими первыми и дальнейшими определениями имеются значительные различия, например, эти первые определения не используются нигде в доказательствах.

.424. Далее Эвклид, используя объявленные в первых определениях понятия, без доказательства провозглашает истинность некоторых основных положений, которые он разделяет на две группы: постулаты, провозглашающие конструктивные возможности построения геометрических объектов («требуется, чтобы из любого центра любым радиусом можно было описать окружность» и т.д.), и аксиомы, провозглашающие очевидные соотношения между объектами («и целое больше части» и т.д.).

.425. Все дальнейшие положения называются теоремами, уже не принимаются на веру, а доказываются из аксиом, постулатов и определений путем строгого логического рассуждения. Таков аксиоматический метод Эвклида.[30]

.426. С тех пор во всякой строгой и точной теории есть аксиомы (или постулаты), есть определения, есть теоремы и есть их доказательства. Что это? Единственная возможная форма строго логического изложения теории или просто дань образу мышления великого грека? Непременно ли во всякой строго изложенной теории должны быть аксиомы, определения, теоремы и доказательства, или же может быть столь же строгая теория, в которой фигурируют совсем другие объекты?

[30] **2008.09.01:** Когда я в 1979 году писал этот текст, я собственно «Начал» Эвклида еще не видел и не изучал, а руководствовался тем представлением, которое считалось «общеизвестным», а лично мне было известно со школьной скамьи и потом подтверждалось несчетным количеством прочитанных книг. Как и многих других рационалистически настроенных людей, меня уже в школе очаровывал «аксиоматический метод» и казался вершиной логического подхода. Так оно в общем-то и есть, но только потом я обнаружил, что тут возникают и некоторые трудности, из-за которых и пришлось писать «Теорику». Что же касается собственно Эвклида, то личное прочтение его «Начал» (и богатых современных комментариев к ним) показало мне, что вообще-то Эвклид **НЕ** создал аксиоматического метода (в современном его понимании). В начале своего труда Эвклид действительно дает ряд аксиом и постулатов, но, во-первых, они настолько примитивны, что из них ну никак не может вытекать вся геометрия, и, во-вторых, в доказательствах своих теорем Эвклид ни разу не упоминает свои аксиомы и постулаты и никак не опирается на них. Читателю, который бы просто читал текст Эвклида, было бы совершенно непонятно, зачем, собственно, эти аксиомы и постулаты введены. И только читая комментарии, мы узнаем, зачем это было сделано. Оказывается, дело обстояло так. В то время в греческих городах «свирепствовали» так называемые софисты, которые за деньги брались доказывать или опровергать любой тезис. И, видимо, из-за (обычной) людской зависти к разуму, находилось немало богачей, которые ради своего удовольствия платили софистам, чтобы посмотреть, как те будут опровергать геометров. И геометрам пришлось сражаться с софистами. И вот тут-то они и разработали «аксиоматический метод» (не в современном, а в древнем смысле). Они ввели аксиомы как такие положения, которые в греческом обществе считались очевидными («целое больше части» и т.п.). Если софист попытался бы оспорить такую аксиому, то зрители его просто высмеяли бы, и он оказался бы проигравшим. А чтобы софисты не могли пользоваться такими аргументами, как то обстоятельство, что реально-то невозможно чертить прямую сколь угодно далеко и рисовать круг любого радиуса, – для этого геометры ввели постулаты, которые представляли собой предварительную договоренность со зрителями: будем считать, что (в принципе) МОЖНО через любые две точки провести прямую, вокруг любой точки обвести круг любого радиуса и т.д. И посмотрим, что ТОГДА получается! Древние геометры не использовали аксиомы и постулаты в доказательствах своих теорем (во всяком случае явно не упоминали, если их положения скрыто и подразумевались), но они (уже открыто, в явном виде) использовали аксиомы и постулаты для разрушения нападок на их теоремы. Так обстояло дело с «аксиоматическим методом» при Эвклиде, если разобрать дело более точно. А в большинстве современных книг об этом деле рассказывается упрощенная легенда, в общем-то не соответствующая действительности.

3. Поправки Гильберта

1979.05

.427. В 1899 году 37-летний профессор Геттингенского университета, уроженец Велау близ Кенигсберга, Давид Гильберт (*Hilbert* 1862–1943) опубликовал книгу «Основания геометрии»[31], в которой несколько изменил систему аксиом Эвклида и предложил методы проверки систем аксиом на непротиворечивость, независимость и полноту, основанные на (умственной) «реализации» или «интерпретации» системы аксиом. Он упрекал Эвклида в недостаточно последовательном применении аксиоматического метода, достоинства же самого метода не были ни в малейшей мере им поставлены под сомнение и он, так же как Эвклид, даже не ставил вопрос о том, откуда, собственно, берутся основания теории, сам аксиоматический метод и почему именно он лучше всех других методов изложения теории.

.428. Гильберт отбросил попытки Эвклида хоть что-то сказать о первичных объектах и ограничился простым их объявлением (вместо «длины без ширины» говорил «мы полагаем, что имеются известные объекты, обозначаемые словами точка, прямая» и т.д.). Он отбросил эвклидово деление основных положений на постулаты и аксиомы и ввел новую группу аксиом для формализации представлений о взаимном расположении объектов («лежит между»), которые Эвклид не считал нужным оговаривать в аксиомах, приравнивая их, таким образом, правилам логики. При помощи своего метода «интерпретации» геометрических объектов числами Гильберт доказал непротиворечивость его аксиом (если только непротиворечива арифметика), взаимную независимость их и полноту (в случае непрерывности пространства). Почти все математики мира согласились, что построение оснований геометрии после Гильберта можно считать завершенным (впрочем две тысячи лет почти все математики мира считали, что оно завершено уже после Эвклида).

.429. Система Гильберта действительно несколько стройнее системы Эвклида (естественно: она же создавалась более, чем на 2100 лет позже). Но у всякого, кто внимательно изучал систему Гильберта, другие системы аксиом и пытался сам сделать аксиоматические построения, неизбежно появляются многочисленные вопросы.

.430. Существенны ли поправки, внесенные Гильбертом? Теперь всё оговорено и нет упущений такого же рода, в каких обвинялся Эвклид? Взглянем на первые две аксиомы Гильберта:

.431. 1) Каковы бы ни были две точки A, B, существует прямая a, проходящая через каждую из точек A, B.

.432. 2) Каковы бы ни были две различные точки A, B, существует не более одной прямой, которая проходит через каждую из точек A, B.

.433. До аксиом объявлено, что известно, что такое «точка», что такое «прямая» и что такое «проходит через». Но что такое «существует»? Как отличить, когда две точки различны и когда нет? Что такое «две»? Что такое «не более одной»? Почему о «проходит через» нужно объявлять, а об этих вещах не надо? В чем принципиальная разница между ними? Почему точки можно обозначать буквами?

.434. Возьмем первую теорему: «Две прямые имеют не более одной общей точки». Доказательство: «Предположим, что они имеют две общие точки A и B, тогда две прямые проходят через эти точки, что противоречит второй аксиоме». Почему после этого краткого рассуждения теорема стала достоверней? В чем суть доказательства? Почему из того, что две прямые «имеют две общие точки A и B» следует, что они обе «проходят через эти точки»? Может быть оба эти предложения – лишь выражение разными словами одного и того же факта и тогда ничего ни из чего и не следует? А если следует, то на каком основании, почему это основание не оговорено, и есть ли принципиальная разница между этим основанием и тем основанием, на котором Эвклид ссылался на наглядность рисунка, оперируя такими понятиями как «лежит между», «по ту сторону», «по эту сторону»?

.435. Где критерий того, чтó нужно оговаривать и чтó не нужно, можно ли вообще всё оговорить и если нет, то в чем принципиальная разница между тем, что не оговорил Эвклид и тем, что не оговорил Гильберт?

[31] Hilbert David. «Grundlagen der Geometrie». 1899.

4. Проблема оснований

1979.05

.436. Я считаю, что система Гильберта не отличается принципиально от системы Эвклида. Он лишь немножко перенес границу того, что нужно и что не нужно оговаривать, но не изменил в корне всю идеологию Эвклида, весь его взгляд и подход к геометрии, к математике, к построению абстрактных наук.

.437. В то же время проблема таких оснований, в каких сегодня, как никогда раньше, нуждается не только геометрия, но и вообще вся математика, и не только математика, но и вообще все абстрактные науки, – проблема таких оснований не только не решена, но и даже не поставлена.

.438. В свете тех проблем, которые встают при обосновании теорий, улучшения Гильберта выглядят как мелкие, второстепенные поправки. Ну какая, собственно, разница как ввести понятие прямой и назвать ли этот ввод понятия определением или никак не назвать? Конечно, у Эвклида не оговорено, что такое «лежит между» и тем не менее это понятие используется в доказательствах. Но разве у Гильберта теперь всё оговорено? Разве вообще можно всё оговорить? Разве точно так же, как Эвклид использовал молчаливое соглашение о том, что ясно, что такое «лежит между», Гильберт не использует молчаливые соглашения о том, что известно, что такое «две», «различные», «существует» и т.д. Разве не используются молчаливые соглашения по логике, по тому, что из чего следует?

.439. Почему лучше аксиоматическое изложение, чем неаксиоматическое, и лучше ли вообще? Почему одни теории удается аксиоматизировать, другие нет? От чего это зависит? Откуда взялись аксиомы, теоремы, определения, единственный ли это возможный способ строгого изложения? Что такое аксиома? Почему порой так трудно отличить определение от аксиомы, аксиому от теоремы? Почему, собственно, аксиомы не надо доказывать, а теоремы надо? В чем состоит доказательство? Почему доказанная теорема лучше недоказанной? Истина при доказательстве стала более истинной? Что очевидно и что нужно доказывать, где граница, где критерий? Одному аксиома не очевидна, другому теорема очевидна! Почему для одной и той же теории можно строить столь разные системы аксиом, и все они верны? Значит, во всем этом нет ничего объективного?

.440. Каждому, кто сам пытался построить такую аксиоматическую систему, хорошо известно, сколь всё это зыбко, как всё это плывет, и ни за что не уцепиться. Что считать достаточно строгим основанием? Почему эту аксиому считать более фундаментальной, чем ту? Когда считать, что опустился уже достаточно глубоко и можно начинать строить здание теории, и когда считать, что нужно еще искать более прочный фундамент? Наверное всякий, кто пытался опуститься к фундаментам могущественных зданий абстрактных теорий, испытывал ощущение, что всё эти изощренные постройки, с абсолютной точностью доказывающие любую мелочь там, наверху, стоят на зыбучем песке, а песок этот плавает в воде, а вода висит в воздухе...

5. Сущность теорий

1979.06
(через 1 месяц)

.441. Где искать ответы на все эти вопросы, куда смотреть, за что уцепиться?

.442. Естественно в этой ситуации взглянуть на теорию «сверху», разобраться в том, что такое вообще теории, в чем их сущность, откуда они взялись.

.443. «*Под аксиоматической теорией понимают систему из двух множеств высказываний T и W, одно из которых W содержит второе T. Множество W состоит из высказываний, которые имеют смысл в рамках данной теории, а множество T – из высказываний, которые рассматриваются в ней как истинные и доказуемые*» – вот типичный пример традиционного определения теории, взятый мною из одного учебника.[32]

.444. После того, как тот же Гильберт провозгласил свою программу полной формализации языка науки, появилось много работ, посвященных аксиоматическим теориям, но, насколько

[32] Нечаев В.И. Числовые системы. «Просвещение», 1975, с.43.

могу судить я, далекий от того, чтобы считать себя специалистом в этой области, все они в той или иной мере страдают болезнью приведенной выше цитаты, так как нигде я не мог найти то, что жаждал услышать, не мог получить тот ответ, который так искал.

.445. Для меня совершенно неприемлем подобный подход к сущности теории. Что это за высказывания? Кто их произносит? Зачем? Кто и как проверяет их истинность?

.446. Нет, я исхожу из совершенно другой концепции теории. Моей отправной точкой служит та простая идея, которая с железной логикой вытекает из материалистического мировоззрения и на которой я еще не раз буду основывать свои рассуждения – а именно: полное убеждение в том, что всякая теория в конце концов является отражением реального мира в головах людей.

6. Идея отражения

1979.06

.447. Я пришел к выводу, что все эти вопросы может решить только теория отражения, объясняющая материалистически, как вообще происходит человеческое мышление. Только она может объяснить, что такое теория и как ее надо строить. Но, чтобы изложить теорию отражения, я должен был бы использовать многие ее же выводы и многие выводы других теорий, требующих обоснование теорией отражения. Таким образом я попал в заколдованный круг и, чтобы вырваться из него, я вынужден здесь изложить теорию отражения совершенно неформально, неточно, приблизительно, лишь в самых-самых общих чертах, надеясь, что когда-то в будущем я ее изложу, пользуясь ее же выводами, гораздо более точно.

.448. В этих самых-самых общих чертах теория отражения выглядит так: есть огромный безбрежный океан материи. Посреди его стою я – кусочек мыслящей материи, островок разума. Где-то неподалеку стоите Вы, мой читатель, – другой такой же островок разума, рядом еще другие островки – люди. Они, эти островки разума, рождаются, растут, живут и гибнут; вся их деятельность – это процесс, и всё, что в них происходит, – это также какие-то процессы.

.449. Что бы ни происходило в них, в общем и в целом любая теория, любые воззрения, мышление вообще, есть отражение, отображение океана материи в эти островки разума. Это самое основное, самое фундаментальное положение теории отражения, и отсюда уже следует дальнейшее: какой бы ни была теория, она создается в процессе отражения, она должна иметь конечный объект вне островка в этом океане материи – иметь тот объект, который, собственно, она отражает, и этот объект должен быть материальным, частью отражаемого океана, а не какими-то абстрактными понятиями, в противном случае и речи не может быть о том, что данная теория окончательно обоснована.

.450. Далее, никакая теория не может «существовать вообще», непонятно где, витать в воздухе. Существует только теория в виде отражения в одном островке, похожее отражение в другом островке, и нет теории «вообще», есть только эти конкретные отдельные отражения. И эти отражения для передачи через океан материи из одного островка разума в другой могут быть закодированы на бумаге или на другом материальном носителе.

.451. Далее, в каждом отдельном островке существует на самом деле только одно общее отражение океана материи, и все границы отдельных теорий весьма условны. Только в рамках этого общего отражения и можно говорить об отдельных теориях.

.452. Итак, из концепции, идеи отражения следует, что:

.453. 1) теория суть отражение материального мира и должна рассматриваться как соответствие объектов материального мира и чего-то в голове человека;

.454. 2) отражение – это процесс, и теория должна рассматриваться в динамике процесса отражения;

.455. 3) конечными объектами теории должны быть объекты материальные, а не абстрактные;

.456. 4) отражают отдельные люди, и теория должна рассматриваться как множество отдельных отражений, а не как теория вообще;

.457. 5) люди отражают материальный мир вообще, а отдельная теория должна рассматриваться как подмножество этого отражения с весьма произвольно проведенными границами.

.458. Новая теория создается так: в каком-то островке автор строит свое отражение какого-то куска мира, какой-то части океана материи. Потом он излагает свою теорию, то есть кодирует на бумаге (или другом носителе), передает в другие островки, и те воспроизводят это отражение более или менее точно. Отсюда следует, что создание всякой теории нужно рассматривать в трех аспектах создания теории:

.459. 1) построение ее – то есть, создание отражения в голове автора, впервые;

.460. 2) изложение ее – то есть, кодирование на носителе-посреднике;

.461. 3) изучение ее – то есть, воспроизведение (по закодированному изложению) другими людьми.

.462. Разумеется, изучающий может потом перестроить что-то в теории или достроить заново какой-нибудь кусок ее и это опять закодировать на бумаге, после чего любой, в том числе и первый автор может стать изучающим, и так может продолжаться как угодно долго в любых переплетениях, но это ничуть не меняет основную схему теории отражения: нет и быть не может теории вообще, обитающей невесть где, в божественном или общественном сознании, есть только отражения конкретного куска мира в головах конкретных людей и кодированные изложения этих отражений на бумаге, в звуковых волнах воздуха, в магнитофонных записях, в кинопленках и других материальных носителях.

.463. Реально отражение в голове каждого человека представляет собой безнадежную смесь представлений, построенных им самим в роли автора и воспроизведенных им в роли читателя, это отражение непрерывно меняется, любой человек может часть своего отражения описать, закодировать независимо от того, построил ли он это сам или воспроизводил по описаниям; читателей описания может быть сколько угодно и т.д.

7. Надежность оснований

1979.06

.464. Я почти уверен, что Вы, мой читатель, особенно, если Вы настроены материалистически, благосклонно восприняли основную идею теории отражения и говорите про себя: «Да, да, это так, только в этом нет ничего нового, кто же не знает, что это так, все ведь знают!». Несомненно, подобные представления, может быть не столь отчетливо сформулированные, сопровождают нас уже со школьной скамьи. И тем более поразительно то, что этот подход, подход теории отражения, практически не используется при рассуждениях о теориях и о том, как их надо строить.

.465. Возьмем в качестве примера математику – образец строгой теории. «Математика начинает с понятия числа» – такое выражение столь привычно, что еще сегодня утром вряд ли вызвало бы у Вас, читатель, какие-либо возражения. Но стоит вспомнить о тех идеях теории отражения, о которых мы только что говорили, чтобы убедиться, что это выражение никак с ними не совместимо. Что за «понятие числа», когда всякая теория должна иметь объект в виде куска материального мира? Мир что ли состоит из электронов, протонов, нейтронов и чисел? Где существуют эти числа? Там, в океане материи, или в островках отражения? В одном, во всех? Или на бумаге и других носителях? Что за «математика» и как она «начинает»? Где она находится и где она начинает: в книгах ли? В островках отражения? В одном? Во всех? Когда она начинает?

.466. Я не хочу критиковать математику. Я только хочу Вас предупредить, мой читатель, – не спешите согласиться с идеей отражения – из нее очень многое вытекает. Но уж если Вы согласились с ней, то будьте готовы разрушить очень и очень многие как будто бы понятные и естественные представления! Я только хочу, чтобы Вы как можно лучше поняли, в чем суть того подхода, о котором я Вам толкую, в чем состоит его новизна.

.467. В предыдущей главе я по пунктам изложил пять следствий идеи отражения. Насколько мне известно, ни в одном разделе математики, ни в содержании теории, ни в методах ее изложения, никогда не соблюдается ни один из перечисленных там пунктов:

.468. 1) ни один из математических объектов (чисел, множеств, точек, прямых и т.д.) никогда не рассматривается как пара двух объектов, один из которых (отражаемый) находится в реальном мире, другой (отражающий) – в голове человека;

.469. 2) все математические объекты (например числа, функции и т.д.) обычно рассматриваются как данные раз и навсегда, как существующие «вообще», полностью игнорируя динамику процесса отражения;

.470. 3) ни один из математических объектов, начиная с самых фундаментальных, – таких как множества, числа, точки, прямые, – не является объектом материальным;

.471. 4) все математические объекты (например числа, функции и т.д.) всегда рассматриваются как существующие «вообще», а не как множество объектов во многих отдельных головах людей;

.472. 5) математика не рассматривается как подмножество, часть общего отражения мира, не имеющая принципиального отличия от его остальной части. Нет единых принципов и методики для рассуждений о любом отражении от феномена зрения до высшей математики. «Математика – это замкнутый в себе микрокосмос» – любят говорить математики. По представлениям теории отражения нет и быть не может «замкнутой в себе теории», любая теория – это часть общего отражения мира в головах конкретных людей. Не попытки ли математиков «замкнуться» в значительной степени повинны в том, что дела с основаниями математики обстоят так плохо?

.473. «*При строгом создании математической теории приходится опираться на другие теории и пользоваться теми или иными способами рассуждений и средствами передачи этих рассуждений. Такие теории и способы рассуждений явно или неявно предполагаются более надежными, чем та теория, которая строится. Надежность такой основы, очевидно, относительна, так как сразу возникает проблема обоснования используемых средств. Надо заметить, что какой бы ни была «надежной» основа математической теории, наступает момент, когда «надежность» этой основы перестает удовлетворять математиков*» – это я прочитал в учебнике (Нечаев, Числовые системы, с.4).

.474. Обычно в качестве такой «надежной» основы избирается логика – различные «достоверные» конструкции. Я в качестве такого более «надежного» и более фундаментального, чем все абстрактные теории, положения избрал глубочайшее убеждение в истинности материалистического представления о том, что какой бы ни была теория, она является частью отражения материального мира в материальной голове человека, и что из этого надо исходить, что здесь начало всех начал и что все основания, все рассуждения, все доказательства, все методы построения и формы изложения должны идти отсюда, а все попытки «замкнуться в себе» обречены на неудачу.

8. Теория множеств

1979.07
(через 1 месяц)

.475. Итак, я положил в основу своих рассуждений идею отражения, из которой следует, что теория должна рассматриваться, во-первых, как соответствие объектов действительности и их отображений в голове человека и, во-вторых, как процесс, в котором такие соответствия создаются. Теперь я эти два положения рассмотрю более крупным планом: первое – в размышлении о том, что такое множество, второе – в рассуждении о сути алгоритма.

.476. Пожалуй не будет далеким от истины утверждение, что и традиционная теория множеств является в основном аппаратом для построения других теорий; я же рассматриваю ее исключительно как средство изложения различных теорий.

.477. С тех пор, как 29-летний уроженец Петербурга, немецкий математик Георг Кантор (*Cantor* 1845–1918) в 1874 году прославил свою теорию множеств, нет идей, более повлиявших на формирование математической мысли. С теорией множеств мы теперь встречаемся буквально во всех областях науки (правда, уже в логике Аристотеля много от теории конечных множеств).

.478. Такая популярность теории множеств, очевидно, вызвана фундаментальностью, глубиной ее методов и самого подхода или, если сказать то же самое точнее – близостью ее методов к тому, как на самом деле происходит отражение человеком реального мира, то есть мышление. В свете этого нет ничего удивительного в том, что и в моих медитациях разные множества и всякие их переплетения играют огромную роль.

.479. Я мог бы просто сослаться на теорию множеств, и эти рассуждения стали бы лишними, если бы общепринятая, традиционная теория множеств меня устраивала. Но, как видите, это не так.

.480. В традиционной теории Кантора и его многочисленных последователей основное внимание уделяется бесконечным множествам, а изучение конечных множеств считается тривиально простым. Я же настойчиво избегаю встреч с бесконечным, потому, что подобные рассуждения мне кажутся лишенными достаточной точности. Да простят меня математики всего мира, но разговоры о том, что в бесконечном числе бесконечных множеств столько же элементов, сколько и в одном из них, где-то в глубине души я всё же считаю столь же глубокомысленными, как и рассуждения о том, сколько ангелов поместятся на острии иглы.

.481. Но, разумеется, не своим отношением к бесконечности традиционная теория множеств меня не устраивает. Я нахожу ее рассуждения недостаточно точными (наиболее ярко результаты этой неточности проявляются в знаменитых парадоксах) и, хотя из всех абстрактных теорий она наиболее фундаментальна, то есть, наиболее точно отражает действительную сущность мышления, но всё же далека от истины, и надо сделать ее еще более фундаментальной, то есть, еще более приблизить ее методы и категории к действительному положению вещей процесса мышления.

.482. Теория множеств с моей точки зрения содержит всё то наиболее общее, что присуще всем теориям, и именно поэтому может служить аппаратом их построения. Но, с другой стороны, из этого же следует, что сама теория множеств будет тем лучше создана и описана, чем точнее она будет соответствовать тому, как на самом деле происходит построение теорий.

9. Концепции множества

1979.07

.483. Понятие множества, это фундаментальное и неопределяемое понятие я также начал рассматривать в свете идеи отражения. В традиционной теории множеств можно рассуждать о каких только Вам вздумается множествах (считая их существующими), к примеру о множестве всех множеств, не содержащих себя в качестве элемента. Такой подход меня ни в коем случае не устраивал, я считал нужным при рассуждениях о множествах учитывать динамику построения теории автором, динамику ее кодировки и дешифровки, проблему достижения взаимопонимания между автором и читателем.

.484. Передо мной предстали три концепции множества, согласованные с идеей отражения, и долгое время я был похож на буриданова осла в бессильном колебании между ними. Вот эти три концепции:

.485. 1) Первую концепцию множества можно выразить аксиомой: Если существуют а(1), а(2), ..., а(к), то существует также объект А, называемый множеством объектов а(1), а(2), ..., а(к). Таким образом, достаточно при построении теории объявить о существовании каких-то первоначальных объектов (например атомов), чтобы отсюда автоматически вытекало существование бесконечно многих всевозможных множеств, подавляющее большинство которых теории никогда не понадобится. Автору для получения права рассуждать о множестве нужно лишь убедиться в его существовании путем доказательства существования всех его элементов.

.486. Эта концепция имеет то преимущество, что множества – объекты теории – рассматриваются как существующие до начала построения теории, то есть как объективные, не зависящие от хода ее построения, от автора, читателя; находятся вне их, в реальном мире, то есть они – полноправные, настоящие объекты. Но, с другой стороны, весьма странным является то обстоятельство, что какие бы причудливые множества мне не вздумалось взять (например, множество из графина, множества трех крысиных хвостов, пустого множества и одного атома из недр Юпитера), они оказываются (какое счастье!) заранее существующими. Так не лучше ли считать, что это я сам построил это множество (как и все остальные), а изначально существуют лишь исходные объекты (например, атомы)? Кроме того, при этой концепции не очень четко видна незаконность рассуждений о множествах, содержащих себя в качестве элемента, приходится специально оговаривать, что существование элементов не должно зависеть от существования множества.

.487. 2) Эти вопросы очень просто и естественно решаются при концепции множества, согласно которой множества создаются в ходе построения теории из первоначальных и ранее построенных объектов. Множество, содержащее себя в качестве элемента, тогда просто-напросто невозможно построить из-за «нехватки стройматериала», а причудливые множества полностью ложатся на совести того, кто их построил. Но возникают новые трудности. Как это автор теории одной только мыслью может построить что-то в реальном мире, да еще, может быть, в масштабах галактик на удалении миллиардов световых лет? И если построил множества автор, то что же делает читатель? Уже только изучает готовые множества, что ли? Но ведь действия их обоих столь похожи. Не лучше ли считать, что каждый из них что-то строит только у себя в голове?

.488. 3) Согласно третьей концепции, в реальном мире существуют только первоначальные объекты, автор и читатель же в своих головах строит отражение этих первоначальных объектов, а потом и множества из них. Но тогда лес – множество деревьев – существует только в моей голове, и я не имею права говорить, что страну покрывает лес, что во Вселенной существуют галактики – множества звезд – и т.д.: там существуют атомы, и только атомы. Так не лучше ли все-таки считать, что множества существуют в реальном мире, а я лишь строю их отражения, то есть, вернуться к первой концепции?

.489. Но если множества существуют в реальном, материальном мире, то где динамика построения теории, где соответствие отражаемого и отражения в головах отдельных людей, откуда появляются абстрактные множества?..

10. Универсалии

1979.08
(через 1 месяц)

.490. И вот, я до потери сил крутился в этих трех концепциях, и единственным результатом из всего этого было то, что я стал лучше понимать грандиозный спор средневековья – спор об универсалиях.

.491. Тысячелетний спор о том, что такое общее и что такое единичное, и как они соотносятся, был начат на родине философии двумя афинянами и учениками невозмутимого Сократа (*Sōkrátēs* 09531/09532 – 09602). Основатель школы киников Антисфен (*Antisthénēs* ок. 09565 – 09621) утверждал, что общее – лишь слово, а существуют только единичные вещи. Основатель Академии Платон (*Plátōn* 09573/09574 – 09653/09654), который был на 8 лет моложе Антисфена, положил начало противоположному мнению, утверждая, что общее существует реально в виде архитипов – идей из «потустороннего» мира.

.492. Но особенно ярко спор загорелся в Средние века после того, как переселившийся во Францию и опекаемый королем Карлом Лысым ирландец Иоанн Скот Эриугена (*Johannes Scotus Eriugena* ок. 0810 – ок. 0877) положил начало течению реалистов, в духе Платона утверждавших реальность общего (универсалий) в виде духовных прообразов отдельных вещей, а уроженец того самого французского городка Компьень, где спустя 900 лет Эрцбергер в 1918 году подписал акт капитуляции Германии перед Францией, а в 1940 году Петен – Франции перед Германией, каноник кафедрального собора (то есть, член совета духовных лиц при епископе) Иоанн Росцелин (*Roscellinus* ок. 1050 – ок. 1120) основал течение номиналистов, утверждавших, что универсалии, то есть общее – лишь знаки и символы, создаваемые людьми.

.493. С тех пор каждый уважающий себя философ считал своим долгом высказать свое мнение по поводу того, что же такое общее в вещах.

.494. Итак, где же существует общее (множества) – в реальном мире или в нашем воображении?

.495. Разумеется, я прекрасно понимал, что на самом деле различия между описанными выше тремя концепциями множества совершенно непринципиальны, то есть, никакие дальнейшие выводы теории не будут зависеть от выбора концепции, будет отличаться лишь форма, лишь слова. Но все же, какую форму избрать?

.496. В конце концов я решил поступить так, как Вы это видите – описать вкратце перед Вами все три концепции, а в дальнейшем рассказ по форме строить так, что в реальном мире в общем-то существуют только объекты первоначальные (например атомы), а автор в ходе построения теории создает у себя в голове отражающие объекты, соответствующие этим первоначальным, а потом и отражающие объекты, связанные с целой группой ранее построенных отражающих объектов (третья концепция), и тем самым этот новый отражающий объект соответствует целой группе первоначальных объектов, то есть он тем самым построил множество в реальном мире (вторая концепция).

.497. Итак, о множествах я буду рассуждать с точки зрения второй концепции – автор, а потом и читатель, каждый строит свои множества (из одного и того же исходного, первичного «стройматериала»), существующие после построения в реальном мире, но отдавать себе отчет ясно в том, что физически это построение множества есть построение отражающего его объекта в голове автора (или читателя). Множество и его отражение строятся одновременно, невозможно построить множество, не создав его отражение; построение отражения означает создание множества. Существует множество – это значит: существует его отражение; нет отражения – нет и множества. И, следовательно, нельзя рассуждать о множестве вообще, а только о множестве, построенном кем-то.

.498. Если говорить образно, то множество (в моем понимании) – это множество (в классическом понимании) материальных (обязательно материальных!) объектов, о которых кто-то думает (то есть построил их отражение). Такова в первом приближении моя концепция множества (в первом приближении потому, что в дальнейшем я, отправляясь от этого первичного понимания, введу всё более абстрактные множества).

11. Алгоритмическая теория множеств

1979.07
(раньше на 1 месяц)

.499. Из этой концепции множества вытекает, что нельзя говорить о множестве вообще, нужно знать кем, когда и каким образом множество построено. Каким образом построено – это определяется, во-первых, набором тех приемов, действий, которыми множество создавалось и, во-вторых, совокупностью тех объектов, над которыми эти действия проводились. То, что определяет набор действий, я в согласии с традицией называю алгоритмом, а совокупность объектов, над которыми проводились эти действия по данному алгоритму – материалом. Того, кто множество строит, я называю субъектом.

.500. Согласно этой концепции, всякий, кто рассуждает о каком-нибудь множестве, должен ясно отдавать себе отчет в том, каким субъектом, по какому алгоритму и из какого материала множество построено.

.501. Теорию множеств, основанную на этой концепции, я называю алгоритмической теорией множеств.

.502. Можно отметить три главных отличия традиционной и алгоритмической теорий множеств (или три причины, по которым традиционная теория меня не удовлетворяет):

.503. 1) В традиционной теории множества рассматриваются как нечто извечно существующее, как объекты, которые только подвергаются изучению теорией и, если даже иногда можно встретить высказывания вроде «построим множество...», то это всё же далеко не то, что требуется. В алгоритмической теории множество, прежде, чем начать существовать, должно быть кем-то построено (автором или читателем). Неразличение множеств, построенных разными лицами, есть первый источник неточности традиционной теории.

.504. 2) В алгоритмической теории множества (объекты теории) создаются в определенном порядке из ранее созданных объектов. Множество не может быть построено раньше, чем построены все его элементы. Неразличение порядка построения объектов есть второй источник неточности традиционной теории (непосредственно приводящий к парадоксам).[33]

.505. 3) В традиционной теории множество задается либо перечнем элементов, либо указанием признака принадлежности к множеству. В алгоритмической теории множество задается алгоритмом его построения, но нужно различать множества, уже построенные и множества, которые еще только могут быть построены, поскольку известен алгоритм. Неразличение этих вещей есть третий источник неточности традиционной теории.

.506. В общем можно сказать, что традиционная теория рассматривает множества в статике извечно существующих множеств, а алгоритмическая теория – в динамике построения теории. Теория множеств мне нужна не сама по себе, а как средство изложения той или иной теории, и я

[33] Сравни {VITA3.724}.

рассматриваю ее в процессе создания этой теории. Построение множества, как легко понять, на самом деле есть образование нового понятия в этой теории.

12. Концепция теории

1979.08
(через 1 месяц)

.507. Теперь настало время подвести первые итоги, объединить идею отражения с концепцией множества и принять такое представление о теории, которым я впредь буду руководствоваться вместо идеи о двух множествах осмысленных и истинных высказываний {.443}.

.508. Я рассматриваю образование множества как основной, центральный акт отражения. Образование множества (то есть, согласно принятой концепции, одновременно образование множества в реальном мире и отражающего объекта в голове того, кто отражает) я впредь буду называть одним словом выборкой (из всех существующих ранее объектов актом выборки выбираются некоторые и в дальнейшем рассматриваются как новый единый объект: множество выбранных объектов – отсюда слово «выборка»).

.509. Того, кто осуществляет выборку, я называю субъектом. Это может быть человек, ЭВМ, пилот летающей тарелки – в общем: всё, что угодно, если только оно способно выполнять необходимые действия по части отражения.

.510. Актом выборки субъект создает в реальном мире множество, которое после этого начинает существовать, то есть может впредь быть выбранным для образования новых множеств тем же субъектом наравне со всеми остальными объектами. Но, чтобы в какой-то последовательности выборок образовать первое множество, какие-то объекты должны существовать уже раньше (в противном случае получится вырожденная «Теория ничего»). Такие, существующие уже до первой выборки, объекты для данной последовательности выборок я называю точками. Разумеется, что различие между точками и множествами условно и имеет смысл лишь относительно определенной последовательности выборок, так как точки данной группы выборок могут быть созданы как множества в предшествующих выборках.

.511. Объекты, которые были выбраны в акте выборки, я называю элементами созданного множества. Отношения между множеством A и одним его элементом a(i) я буду выражать словами:

а) множество A содержит элемент a(i);
б) элемент a(i) принадлежит множеству A.

.512. Отношения между множеством A и всеми его элементами a(i) я буду выражать словами:

а) элементы a(i) составляют множество A;
б) множество A составлено из элементов a(i);
в) имея элементы a(i), можно составить множество A.

.513. Множество не что-то раз и навсегда данное. Чтобы множество начало существовать, оно должно быть составлено из выбранных в результате акта выборки элементов. Образованное в результате выборки множество также является объектом и наравне с остальными объектами участвует в следующей выборке, осуществляемой тем же самым субъектом. Множество, построенное другим субъектом, первому недоступно. Он может лишь на основании закодированных изложений теории попытаться построить сам похожее множество.

.514. Точки и множества я называю реалиями (в честь тех, кто считал, что общее существует реально). Реальный, отражаемый субъектом мир, таким образом, состоит из точек и различных множеств. Создавая в реальном мире множество, субъект в акте выборки физически создает у себя определенный отражающий объект, который я назову номиналией (в честь тех, кто считал, что общее существует лишь в головах людей). Номиналия всегда существует в паре с одной и только одной реалией. Такую пару реалии и номиналии я называю универсалией (в честь грандиозного многовекового спора). Каждая выборка создает всегда одну и только одну универсалию – то есть, одну реалию и одну номиналию.[34]

[34] **2008.09.02:** Здесь, в таком абстрактном изложении, всё это, наверно, выглядит малопонятно. Возможно, сущность разговора будет яснее, если знать и помнить, что речь на самом деле идет о действиях

.515. За время своего существования и отражательной деятельности субъект осуществляет некоторую совокупность выборок и создает (в случае субъекта-человека весьма обширную) совокупность универсалий. Любое подмножество этой совокупности универсалий, созданных одним субъектом, я называю теорией. Теория – это любая совокупность универсалий (одного субъекта).

.516. Совокупность всех реалий теории я называю предметом (теории), совокупность всех номиналий – отображением (предмета субъектом при помощи теории), совокупность всех выборок, создающих теорию – отражением (процессом отражения субъектом предмета), совокупность всех точек, используемых теорией – пространством (теории), совокупность всех множеств, созданных при построении теории – зданием (теории).

.517. Любое подмножество теории, то есть, любую совокупность универсалий одной теории я называю идеей (теории), любую совокупность реалий одной теории – полем, любую совокупность номиналий одной теории – представлением (идеи), любую совокупность выборок одной теории – серией (выборок), любую совокупность точек одной теории – подпространством, а любую совокупность множеств одной теории – строением (теории).

.518. Такова в первом приближении, в рабочем представлении, принятая мною концепция теории. В рамках ее для каждого субъекта можно говорить о шести совокупностях объектов, и для каждой из этих совокупностей я присвоил отдельные имена, названия для

– совокупности в целом,
– для отдельного ее элемента и
– любого ее подмножества.

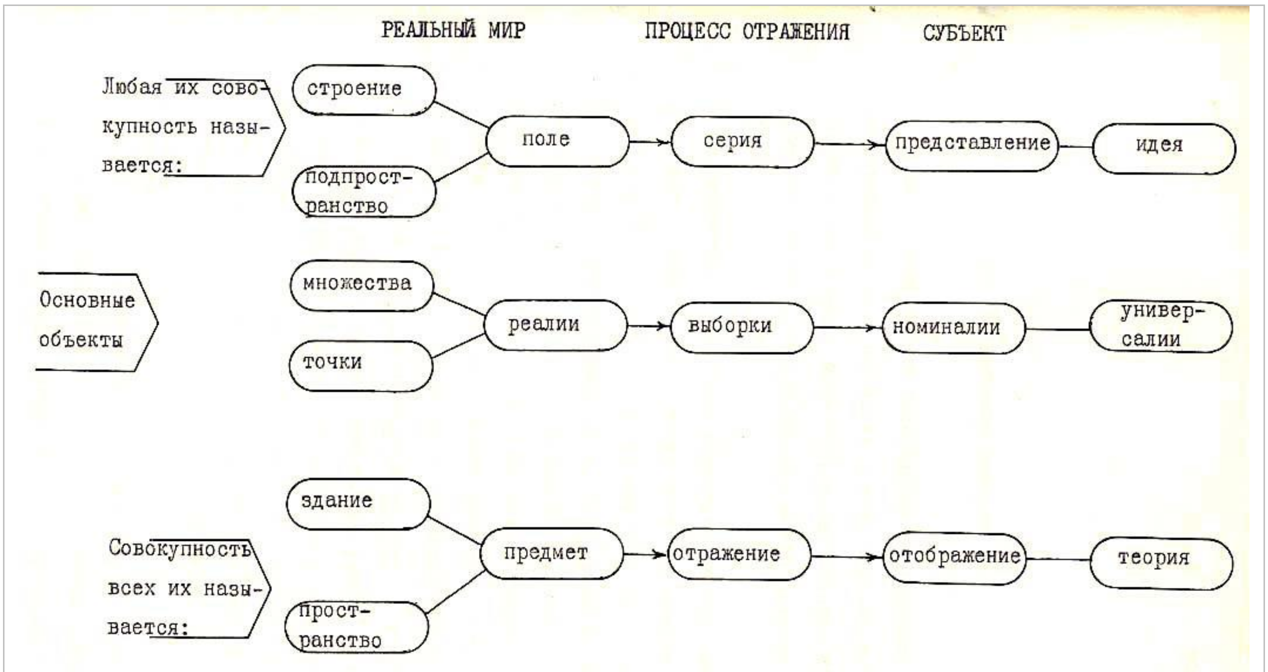
.519. Быть может, читателю поможет лучше ориентироваться в этих названиях приведенная в {.520} таблица и в {.521} схема. (*Прим. ред.: комментарий см. также в* {TRANS.1078}).

.520.

№ п/п	совокупность	элемент	подмножество
1	теория	универсалия	идея
2	предмет	реалия	поле
3	отображение	номиналия	представление
4	отражение	выборка	серия
5	пространство	точка	подпространство
6	здание	множество	строение

Фиг.1. Таблица терминов концепции теории

.521.



Фиг.2. Схема концепции теории

компьютера («отражающего» «реальный мир», но всё равно компьютера). Только здесь, в первой части книги этот компьютер еще в явном виде нельзя вводить; он появится во второй части.

13. Ограничения выборок

1979.08

.522. Сквозь предыдущие рассуждения проводилась четко не оговоренная до сих пор мысль о том, что выборки можно разложить в ряд, и точно известно, какая выборка какой предшествует, то есть, что выборки – нечто похожее на команды ЭВМ.

.523. Разумеется, это очень существенное ограничение. В принципе можно рассматривать такую алгоритмическую теорию множеств, в которой выборки могут осуществляться параллельно и могут быть созданы множества, содержащие в качестве элемента сами себя или другие множества, которые, в свою очередь, содержат эти первые (я бы назвал такую теорию параллельной алгоритмической теорией множеств, а ту, которую я использую в действительности – линейной). Но я отказался от этой идеи и принял принцип линейности – упрощенный, но зато более ясный вариант, так как допущение параллельности выборок решительно ничего не дает для достижения преследуемой мною цели – разобраться в том, как нужно излагать теории. Более того, я наложил на алгоритмическую теорию множеств еще одно очень существенное ограничение – принцип однородности.[35]

.524. Во время построения теории при первой выборке могут быть выбраны только точки и создано то, что немножко ниже будет названо фигурой. Второй выборкой уже можно выбрать фигуру вместе с точками и создать какое-то неоднородное множество. В дальнейшем это множество может быть выбрано в любом сочетании с точками и различными множествами любой степени неоднородности, создавая самые невообразимые ублюдки. Допущение такой возможности опять создает никому не нужную сложность, и ни на шаг не приближает меня к цели.

.525. Поэтому я принял принцип однородности, который допускает лишь создание однородных множеств, а именно – точки могут быть выбраны только вместе с точками, создавая множества – реалии первого уровня (точки можно рассматривать как реалии нулевого уровня). Реалия первого уровня может быть выбрана только вместе с реалией того же уровня, создавая реалию второго уровня и т.д. Таким образом получается теоретически неограниченная иерархия уровней реалий. В конкретной теории имеется определенное число уровней реалий (непересекающихся полей), и в соответствии с этим можно говорить об аналогичных уровнях универсалий, номиналий, выборок и множеств.

.526. Если бы меня не отпугивало такое нагромождение терминов, то свой ограниченный этими двумя принципами подход я назвал бы линейной алгоритмической теорией однородных множеств.

.527. Для реалий первых четырех уровней (в большинстве случаев именно с ними мы и будем иметь дело) я введу специальные названия подобно тому, как реалии нулевого уровня уже называются точками. Реалии первого уровня (множества точек) я называю фигурами, реалии второго уровня (множества фигур) – общностями, реалии третьего уровня (множества общностей) – абстракциями. Остальные уровни должны довольствоваться только номерами.

.528. Из принципа линейности следует, что невозможно построить (значит не может существовать) множество, содержащее себя в качестве элемента, так как выборка осуществляется из объектов, существующих до нее, а новый объект (множество) начинает существовать после нее.

.529. Не всегда возможно построить также множество «всех объектов, обладающих каким-нибудь свойством», так как этим свойством может обладать и вновь построенное множество или дальнейшие множества, построенные на нем или с его участием. Если я говорю «множество всех множеств...», то это всегда сокращение предложения «множество всех множеств, построенных в анализируемой теории...».

.530. Таким образом, алгоритмический подход избавляет теорию множеств от знаменитых парадоксов.

---

[35] **2008.09.02:** Это, разумеется, тоже вопросы программирования «отражающего компьютера». Рассмотреть «параллельную теорию множеств» означало бы просто рассмотреть другой принцип действия этого компьютера (другую его систему программ).

14. О концепции теории

1979.08

.531. Итак, в предыдущих главах я принял концепцию теории, на которой основаны все эти размышления и, таким образом, затянувшаяся экспозиция близится к концу, я уже вплотную подошел к тому, чтобы заговорить об основной теме этих медитаций.

.532. Какова эта концепция? Верно ли она показывает действительность? Для того, чтобы правильно ее оценить, нужно четко иметь перед глазами преследуемую цель.

.533. Создание теории идет по схеме: построение – изложение – изучение. В этих медитациях (в теорике) я размышляю лишь о втором этапе – как правильно излагать теорию. Двух остальных этапов я касаюсь лишь в такой мере, в какой это нужно для такой цели.

.534. Выяснение того, как на самом деле происходит построение отражения и его конкретной части – теории, потребовало бы обширных рассуждений по физиологии мозга и другим вопросам, которые не всегда еще ясны науке и что далеко выходит за пределы цели медитаций о теорике. Тем не менее какое-то представление о том, как происходит построение отражения, нужно было для того, чтобы рассуждать о правильном изложении этого построения.

.535. В качестве такого рабочего представления и следует рассматривать принятую здесь концепцию теории.

.536. Понятно, что представление, даваемое ею об отражении, упрощенно, схематично, но, на мой взгляд, в нем верно показаны три очень важных <u>момента отражения</u>:

.537. 1) отражение есть установление соответствия между множествами объектов внешнего, реального, материального мира и чем-то в голове субъекта;

.538. 2) отражение – это процесс, динамика, и выборка – это тоже процесс, имеющий механизм, работающий по определенному алгоритму;

.539. 3) отражение дискретно, это построение конечной совокупности дискретных отражающих объектов и конечное число дискретных операций с ними.

.540. Если эта концепция и не во всех деталях верна, то всё же она мне кажется более близкой к действительности, чем представление о множествах осмысленных и доказуемых высказываний. Ее предназначение не в том, чтобы в деталях объяснить процесс мышления, а в том, чтобы найти ответ на вопрос: «Как писать теории?», и это свое предназначение она выполнила, как станет видно из следующего размышления дальнейших глав и медитаций: я уже не колеблюсь в сомнениях о том, как излагать теории.

.541. Но, прежде, чем взять быка за рога, я хочу всё же в виде отступления установить хотя бы самую приблизительную связь этой концепции с физиологией.

15. Физиология выборки

1979.06
(раньше на 2 месяца)

.542. Понятие выборки я счел более фундаментальным, чем понятие множества, и ввел множества на его основе. Выборки стали элементарными актами отражения, этого основания всех оснований. Что же такое выборка?

.543. Выборка – это процесс, создающий в островке разума – голове человека (или вообще любого субъекта) номиналию – то есть, отображение какого-то куска мира, который в дальнейшем рассматривается человеком как единое целое, как один объект. Как происходит этот процесс, каковы <u>типы выборок</u>?

.544. Первый тип выборок, которые я назову <u>сенсорными</u>, доставляют информацию от материальных объектов на входы мозга, границы «островка разума». Если бы я задался целью детально рассмотреть этот тип выборок, то говорил бы об электромагнитных световых волнах, звуковых колебаниях, молекулах веществ, плавающих по воздуху, и других процессах, доставляющих информацию о внешних объектах к датчикам нервных окончаний, о том, как периферийная нервная система доставляет эту информацию к границам мозга и создает там, на пороге мозга, море сигналов, содержащих отображение внешних объектов. Но здесь я молчу обо всем этом и говорю просто: сенсорные выборки создают совокупность первичных отображений –

ведь каждый сигнал на пороге мозга в конце концов соответствует какому-то кусочку внешнего мира, значит это уже номиналия, свершившаяся выборка.

.545. Второй тип выборок, которые я назову перцептивными, выбирают из моря первичных отображений те, что относятся к одному объекту, выделяют этот объект как единое целое. Если бы я хотел детально рассмотреть, как это происходит, то вспоминал бы знаменитые эксперименты с лягушкой, не реагирующей на неподвижную муху, бросающейся на маленький движущийся предмет и бегущей от большого движущегося предмета, вспомнил бы эксперименты, свидетельствующие о том, что зрительная система игнорирует однообразную середину предмета и ловит контур и т.д. Но здесь я говорю просто: перцептивные выборки создают отображения цельных предметов.

.546. Третий тип выборок, которые я назову индуктивными, создают отображения множеств, состоящих из различных предметов и других множеств, отыскивая их общие черты. Если бы я захотел детально рассмотреть эти процессы в мозге человека, то, к сожалению, смог бы о них сказать гораздо меньше конкретного, чем о предыдущих двух типах, так как наука до них еще не докопалась. Но зато мне, пожалуй, гораздо легче, по сравнению с предыдущими, представить как на современной ЭВМ реализовать именно эти процессы.

.547. Четвертый тип выборок, которые я называю дедуктивными, создают множества путем «логики». Именно с ними мы в основном и будем иметь дело в дальнейшем.

.548. В области психологии эти типы выборок очень приблизительно соответствуют ощущению, восприятию, представлению и мышлению.

.549. Практически все теории, с которыми мы будем иметь дело, создаются дедуктивными выборками и, следовательно, предполагают наличие пространства реалий, созданных сенсорными, перцептивными и индуктивными выборками.

.550. Но, несмотря на то, что с каждым новым типом выборок наши знания о точных ее деталях сужаются, можно сделать некоторые выводы:

.551. Любая выборка – это процесс, и происходит он по определенному алгоритму, который становится всё сложнее с каждым новым типом выборки. У сенсорных выборок стержень этого алгоритма – «лови всё, что приходит!»; у перцептивных выборок – «лови изменения, движение, контур, отбрасывая однообразие!»; у индуктивных выборок – «лови одинаковое, схожее, общее!», у дедуктивных – «по общему создавай частное!».

.552. Хотя, согласно принятым концепциям, я говорю, что выборка устанавливает соответствие между номиналией – «чем-то в мозге» – и объектами внешнего мира, но непосредственно обработке алгоритмами всех выборок, кроме первичных, сенсорных, подвергаются не внешние, а внутримозговые объекты – номиналии, созданные предыдущими выборками.

.553. Отсюда следует, что реалии всех универсалий, кроме сенсорных – объекты в очень значительной степени воображаемые, о чем нужно ясно отдавать себе отчет, и все операции с ними контролировать сопоставлением соответствующих операций с номиналиями или вообще все рассуждения базировать на номиналиях, как на объектах физических, материальных, действительно реальных (я всё же воздержусь от соблазна вообще отказаться от реалий и опять пуститься в колесо концепций множества {.484}). Кстати, отсюда хорошо видно, что такое фата-морганы и галлюцинации или кентавры и циклопы, номиналии которых построить нет проблем, а существование соответствующих реалий довольно сомнительно.

16. Концепция алгоритма

1979.10
(через 4 месяца)

.554. Я познакомил Вас с главными действующими лицами своей пьесы, такими как множество, теория, субъект. Но до сих пор в тени осталась одна очень важная персона – алгоритм. Как профессиональному программисту мне приходилось много иметь с ним дело. Если бы меня спросили, что самое основное из того, что я о нем думаю, я бы ответил так:

.555. Алгоритм – это предписание кому-то делать то-то и то-то в таких-то случаях. Следовательно, алгоритм существует уже до того, как эти случаи действительно имеют место и эти действия на самом деле предпринимаются. Но реально существовать может только материя, следовательно, алгоритм может существовать лишь как материальный объект. Как и в случае с теорией, не может быть алгоритма вообще, существующего невесть где, в общественном или божественном сознании; есть только отдельные конкретные предписания, закодированные на материальных носителях или «зашитые» в механизмах, реализующих алгоритм. Алгоритм двигателя внутреннего сгорания встроен в его конструкции, алгоритм ЭВМ закодирован на перфокартах, магнитных дисках или ферритовых сердечниках.

.556. Итак, алгоритм – это не совокупность действий, принимаемых субъектом, эти действия лишь осуществляются по алгоритму, согласно алгоритму, а сам алгоритм, – это нечто другое, это объект, напоминающий номиналию тем, что находится он в субъекте и определяет целый ряд фактически осуществленных действий (то есть соответствует им). Эти действия, предписанные алгоритмом, но реально наступающие лишь тогда, когда случаются определенные события, выполняются определенные условия – эти фактические действия я называю реализацией алгоритма.

.557. Легко понять, что один и тот же алгоритм может быть реализован многократно, и в то же время могут быть алгоритмы, которые так и не были реализованы субъектом в какой-то интервал времени. Понятно также, что два субъекта могут иметь одинаковые алгоритмы.

.558. Реализация алгоритма (то есть действия, предписанные алгоритмом) осуществляются над некоторыми объектами, которые я назвал материалом и имеют результат, то есть объекты, созданные реализацией алгоритма, которые я назову продуктом алгоритма.

.559. Итак, реализация алгоритма осуществляется над конкретным материалом и создает конкретный продукт. Естественно, что продукт полностью определяется материалом и алгоритмом.

.560. Но сам алгоритм, еще нереализованный, лишь предполагает наличие какого-то материала и какого-то продукта. Такие материал и продукт, неопределенные в момент рассмотрения самого алгоритма и определяющиеся лишь в момент его реализации, я называю абстрактным материалом и абстрактным продуктом.

.561. В теорике меня интересуют главным образом алгоритмы, материалом которых служат множества, а продуктами являются новые множества (на самом деле, конечно, субъект по данному алгоритму осуществляет действия над своими внутренними объектами – номиналиями). В этих алгоритмах, оперирующих с множествами, так же нужно различать сам алгоритм и его реализацию, конкретные множества (конкретный материал и продукт реализации этих алгоритмов) и абстрактные множества (неопределенный материал и неопределенный продукт этих алгоритмов).

.562. Вообще в нашем строго детерминированном материальном мире создание какого-нибудь объекта, в том числе номиналии, не может осуществляться иначе, чем каким-нибудь физическим механизмом по определенному алгоритму. Следовательно, если мы имеем номиналию (и универсалию, и реалию), то мы имеем и алгоритм ее построения. Если же мы имеем алгоритм, то можем построить универсалию.

.563. Разные универсалии могут быть построены по одному алгоритму при разном материале, разных «исходных данных». Следовательно, надо различать алгоритм и материал, и этот алгоритм должен существовать отдельно от различных построенных по нему номиналий. Следовательно, можно располагать одним только алгоритмом без исходных данных. Можно «держать на готове» алгоритм, подвергать обработке по нему исходные данные «по мере их поступления» и «включать» их в некоторое множество, и тогда это множество изначально задано только самим алгоритмом.

17. Абстрактные множества

1979.10

.564. Теперь в свете предыдущих размышлений приглянемся попристальней к выборке, этому элементарному акту создания множества.

.565. Во-первых, выборка, как всякий процесс, может быть осуществлена лишь определенным механизмом по определенному алгоритму, она является реализацией этого алгоритма, который, в свою очередь, может существовать лишь как объект внутри субъекта.

.566. Во-вторых, выборка осуществляется из группы объектов, которые являются полем для выборки и материалом для ее алгоритма. Эти объекты реально существуют как номиналии, как объекты внутри субъекта.

.567. В-третьих, результатом выборки или продуктом ее алгоритма является вновь созданное множество, которое реально начинает существовать как вновь созданная номиналия, то есть новый объект внутри субъекта.

.568. В-четвертых, состав нового множества, очевидно, определяется установлением связей между новой и старыми номиналиями.

.569. Таков полный акт выборки, полная реализация ее алгоритма над конкретным материалом. Но отсюда же легко увидеть, что нет никаких причин, запрещающих субъекту реализовать выборку лишь частично, а именно, построить новую номиналию (то есть, новое множество) и не полностью указать все ее связи со старыми или вообще не указать никаких связей со старыми номиналиями, а вместо этого лишь сослаться на алгоритм, по которому такие связи могут быть установлены на конкретном материале. Иными словами, субъект вполне может создать не только конкретное, но и абстрактное множество (или множество, лишь частично конкретизированное, то есть смешанное).

.570. Более того, нет причин, не позволяющих субъекту (разумеется, по какому-то алгоритму) построить множество (то есть, номиналию), не содержащую ссылок не только на другие номиналии, но и на алгоритм установления таких связей, то есть построить совершенно неопределенное множество, которое, однако, существует в такой же степени реально, как и множества конкретные и абстрактные, так как имеет столь же реальную номиналию.

.571. Итак, если субъект построил множество, то это на самом деле может быть:

.572. а) конкретное множество (задано перечнем всех элементов);

.573. б) абстрактное множество (задано алгоритмом);

.574. в) неопределенное множество (ничем не задано, известно лишь, что существует).

.575. Физически конкретное множество представляет собой номиналию с ссылками на другие номиналии, абстрактное множество представляет собой номиналию с ссылкой на алгоритм, а неопределенное множество – одну голую номиналию без всяких ссылок.

.576. Перечень элементов может быть неполным (задана лишь часть ссылок на номиналии, входящие в данное множество), и он может быть дан одновременно с указанием алгоритма (ссылки как на номиналии, так и на алгоритм).

.577. Алгоритм, по которому происходит выборка, не может существовать невесть где, он «зашит» в том механизме, который его реализует. Сложный алгоритм требует и больших возможностей разнообразного его «зашивания». (В ЭВМ, например, программа внешне неотличима от данных). Следовательно, и в мозге алгоритмы должны существовать в виде внутримозговых объектов, возможно, похожих на номиналии, созданные в результате отработки этих же алгоритмов.

.578. Если так, то обработке алгоритмами, наравне с другими внутримозговыми объектами, могут быть подвергнуты и алгоритмы, а продукт, результат такой обработки может быть как номиналией, так и алгоритмом, и вообще стирается граница между номиналией и алгоритмом.

.579. Вот так, – не успел я еще принять концепцию теории, как она уже разрушается такими вот рассуждениями. Единственным моим утешением является то, что все эти размышления мне было бы очень трудно высказать, не приняв я раньше концепцию, на которой уже тогда поставил отметку «первое приближение» {.498}.

18. Соглашения кодировки

1979.08
(раньше на 2 месяца)

.580. Итак, мой читатель, экспозиция закончилась, на сцену вышли все действующие лица, перед Вами расстилается то исходное представление, лежит та отправная точка, из которой я подступаюсь к решению проблемы оснований теории. Теперь можно по-другому взглянуть на те вопросы, которые были поставлены в первых главах этой медитации. Определения, аксиомы, теоремы, доказательства – что это такое, откуда берутся и какими они должны быть? Как, исходя из принятой концепции теории, было бы наиболее правильно ее излагать?

.581. Океан материи расстилается перед моими ногами и я наблюдаю за ним, и путем последовательных выборок строю различные множества – свою теорию. И вот я ее построил, она у меня в голове. Это гигантское нагромождение всяких понятий – множеств. Теперь я хочу передать ее Вам, Вы другой островок разума в океане материи. Вы не видите всех тех множеств, которые я своими выборками построил, Вы видите только исходные точки, начальное пространство – сам океан материи, и то не совсем те точки, за которыми наблюдал я. Задача – построить в Вашей голове такие же множества-понятия, какие построены у меня. Как это сделать? Возможно ли вообще это?

.582. Для достижения этой цели я свою теорию излагаю, то есть кодирую в колебаниях молекул воздуха (звуковых волнах), приклеивая молекулы красителя к бумаге (письменно), засвечивая участки пленки со светочувствительным слоем и т.д. Нет принципиальной разницы между различными носителями – посредниками, поэтому я ограничусь рассмотрением только одного из них – самого распространенного до сих пор – бумаги и чернил.

.583. Размазывая чернила по бумаге, я хочу передать Вам какие множества я построил, а Вы, глядя на эти пятна, желаете воссоздать эти множества у себя. Разумеется, это возможно лишь в том случае, если между нами существуют определенные соглашения о том, какие пятна что означают. Как достичь этих соглашений – вопрос другой, но допустим, что у нас есть возможность заключить некоторое конечное число четких соглашений.

.584. Тогда моя задача сводится к тому, чтобы в соответствии со своими множествами и по принятым нами соглашениям размазывать чернила, а Ваша – глядеть на бумагу (и океан материи) и в соответствии с соглашениями строить множества. Следовательно, вся оставшаяся часть этой медитации должна быть посвящена размышлениям о том, каковы должны быть эти соглашения, чтобы мне было удобно мазать, а Вам – легко строить.

.585. Все соглашения можно подразделить на две группы (<u>типы соглашений</u>):

.586. а) <u>предварительные соглашения</u> – принимаемые до начала изложения теории;

.587. б) <u>динамические соглашения</u> – принимаемые в ходе ее изложения.

.588. Мы увидим, что при изложении необходимы обе группы и нельзя обойтись лишь одной (если отсутствуют предварительные, то как же описать динамические; если нельзя вводить динамические, то как же определить новый термин?).

.589. По другому признаку соглашения можно подразделить на:

.590. а) <u>оговоренные</u>, которые где-то четко описаны;

.591. б) <u>молчаливые</u>, которые нигде не изложены, но тем не менее мы ими пользуемся.

.592. Заманчиво было бы иметь один обстоятельный кодекс, где четко описаны все наши с Вами соглашения по изложению теорий, а молчаливых соглашений вообще нет. Но тогда мы должны были бы перенести в него весь толковый словарь русского языка, всю грамматику и еще очень и очень много всяких других вещей (например, об употреблении поэтических образов, шуток, иронии и т.д.), или же язык нашего общения будет скуднее языка мумбо-юмбо, а стиль похож на скрип колес. Но, с другой стороны, употребление всех этих разбросанных по различным описаниям (да и там описанных недостаточно точно) соглашений, а то и использование приемов, вообще нигде не описанных, созданных импровизаций и рассчитанных исключительно на сообразительность читателя – всё это весьма и весьма пагубно отражается на точность и компактность изложения теории. А ведь на самом деле точность здесь важнее хорошего стиля.

.593. Как поступить в такой ситуации? Я решил принять и по необходимости употреблять при описании своих размышлений четыре <u>стандарта точности</u> высказываний:

а) фундаментальную точность;
б) теоретическую точность;
в) философскую точность;
г) поэтическую точность.

.594. В этом цикле медитаций я опишу полностью все соглашения по изложению теорий с фундаментальной точностью. Естественно, что эта система соглашений ориентирована на жесткую экономию, простоту и лаконичность, язык до ужаса скуден и сухой, но зато я нахожу его завидно точным. Этот язык я назвал <u>Эуклидолом</u> в честь того человека, который первым как следует взялся за это дело и сделал в нем больше любого другого (сможет ли кто-нибудь из наших современников остаться на недосягаемой высоте более двух тысяч лет?). Окончание «-л», столь привычное уху программиста, происходит от английского слова «language».

.595. В дальнейшем я поясню поподробнее, чем отличаются и остальные стандарты точности {TRANS.1102}.

.596. Итак, в следующих главах и медитациях я буду размышлять о системах соглашений вообще, и на этом фоне принимать правила стандарта фундаментальной точности, а также характеризовать остальные три стандарта. Принятие правил изложения теории и было, как читатель помнит {.418}, целью этого цикла медитаций.

19. Читатель Системы 360

1979.08

.597. При всем моем уважении к Вам, мой читатель, я всё же считаю, что Вы обладаете одним крупным недостатком: Вы слишком много знаете. Я потрачу много сил, чтобы описать, как мне покажется, все необходимые для нашего общения соглашения, потом ошибусь, напишу что-то не по этим соглашениям, а Вы, как ни в чем не бывало, преспокойненько это проглотите и правильно отреагируете, и окажется, что на самом деле мы общаемся не по описанным, а по каким-то другим соглашениям, принятым по умолчанию весьма смутным образом.

.598. Но где найти партнера, который давал бы гарантию, что никогда не пропустит ничего, что не оговорено нашими соглашениями? Мне, профессиональному программисту, не пришлось долго искать такого партнера. Это, конечно, ЭВМ... Своей педантичной непонятливостью, она самый лучший контролер.

.599. ЭВМ – великолепный партнер и в других отношениях. Номиналии, их связи, алгоритмы, механизмы – всё это пока еще столь туманно и неопределенно, когда мы говорим о человеке, и всё это в одно мгновение превращается в совершенно четкие, реальные, материальные объекты вроде триггеров и намагниченных сердечников, как только мы переходим к ЭВМ.

.600. Поэтому, хотя в общем-то речь у нас идет о соглашениях между людьми, я всё же параллельно буду проводить линию соглашений с ЭВМ и все примеры и интерпретации брать из этой области. Вы увидите, что все соглашения с ЭВМ отличаются от аналогичных соглашений между людьми лишь простотой, но не принципиально.

.601. Я сделал своим читателем машину конструкции IBM системы 360 и производства ЕС. Я думаю, что она в качестве читателя отличается от Вас главным образом тем, что мыслит более организованно и последовательно (в чем заслуга, конечно, не ее, а программы) и не имеет никаких ассоциаций, связанных с сенсорными, перцептивными и индуктивными выборками, которые в данном случае только мешают. Я мог быть уверен, что машина сделает свои выводы только на основании того, о чем мы с ней договорились и того, что я ей сообщил о своей теории, и не проявит никакого самовольства и, следовательно, если она смогла сделать какие-то выводы, то я действительно учел всё, что на самом деле необходимо для этих выводов.

.602. Более того, возможности реализации на ЭВМ стали для меня критерием того, что на самом деле просто и что сложно, что принципиально, а что безразлично, и действительно ясно написано то, что может понять ЭВМ.

20. Алфавит и символы

1979.08

.603. Вот Вам одно пятно на бумаге: *а*. Вот Вам другое пятно на бумаге: *а*. Оба эти пятна, конечно, разные объекты – они находятся в разных местах, состоят из других молекул. Тем не менее мы оба, и я, и Вы, читатель, располагаем алгоритмом, позволяющим найти в этих пятнах сходство и в то же время определить, что они отличаются от этого пятна: *е*. На этом основано наше первое соглашение: некоторые пятна мы будем считать принадлежащими некоторому множеству. Это множество я назову <u>буквой</u>, его элемент – <u>знаком</u>. Таким образом, в первых двух предложениях этого абзаца даны два знака одной буквы.

.604. Начертание знака может варьировать, но до каких пределов – это определяет наше первое соглашение. Уже здесь у нас могут быть недоразумения, особенно, если я пишу от руки и небрежным почерком. Соглашение с машиной проще – пробивки должны быть в каких-то позициях перфокарты и никаких там вариаций.

.605. Целой серией таких соглашений мы принимаем <u>алфавит</u> – множество букв.

.606. В некоторых системах соглашений часть алфавита является динамической, то есть, автор рисует какой-нибудь новый значок и говорит, что впредь он им будет обозначать то-то и то-то. В современных ЭВМ такое недопустимо, ни одна ЭВМ не станет вводить новую комбинацию пробивок, о которой ей пытается втолковать программист.

.607. Есть системы соглашений, в которых алфавит очень обширен – сотни, тысячи букв (например, китайский). У различных ЭВМ он обычно 32, 64, 128 или 256 букв.

.608. Применение различных значков позволяет очень коротко и наглядно обозначать важные для теории вещи, например, вместо «элемент А принадлежит множеству В» можно писать «$A \in B$»[36], вместо «В является подмножеством множества С» писать «$B \subset C$»[37]. Это, естественно, ведет к увеличению алфавита «по китайскому пути».

.609. Какую же политику избрать относительно алфавита? Я положил в основу подхода следующие принципы:

.610. 1) алфавит должен быть узким, а всё разнообразие создается путем комбинирования знаков различных букв (то есть, европейский, а не китайский путь);

.611. 2) алфавит должен содержать только такие буквы, которые имеются на современных пишущих машинках, перфорирующих и печатающих устройствах ЭВМ;

.612. 3) динамические соглашения {.587} по алфавиту запрещены.

.613. К сожалению, последовательное применение этих принципов весьма затруднительно по двум главным причинам:

.614. 1) Те пишущие машинки, с которыми мне приходится иметь дело как пишущему на русском языке, рассчитаны на русский шрифт и не имеют латинского. Последовательно применяя второй принцип, я лишил бы себя возможности пользоваться той частью латинского алфавита, которая не пересекается с русским, в то время, как научная традиция, связанная с латинским алфавитом, значительно богаче связанной с русским. С другой стороны, применяя латинский алфавит, я лишаю себя возможности напечатать на машинке свою теорию без необходимости что-то вписывать от руки.

.615. 2) Имеется сильная традиция (в первую очередь математическая) широкого применения всевозможных специальных знаков, не имеющихся на печатающих устройствах (знаки интеграла, суммы, греческие, готические буквы и т.д.). У меня руки чешутся выбросить на свалку всю традиционную символику математики, но я рискую в этом случае остаться без читателей.

.616. Поэтому более менее последовательно я смог реализовать эти принципы только в правилах Эуклидола. При изложениях с другой точностью я оставляю за собой право применять традиционную символику и даже вводить динамические соглашения. Тем не менее я по возможности стараюсь избежать нарушения этих принципов и поэтому, например, значки $\in$ и $\subset$ Вы видите в моих медитациях здесь первый и последний раз.

.617. Вторая группа соглашений касается размещения знаков. У ЭВМ эти соглашения опять просты – знаки должны следовать в одни ряд, и всё тут. В основном и люди придерживаются линейного письма, но, конечно же, непоследовательно. Размещение знаков в виде таблиц, рисунков, карт настолько эффективно помогает работать со многими видами информации, что отказываться от этого неразумно.

.618. В изложении с фундаментальной точностью разрешен только линейный текст и такие таблицы, которые могут быть истолкованы как линейная последовательность знаков (такие таблицы могут быть отпечатаны на построчных печатающих устройствах ЭВМ). При остальных стандартах точности я линейный текст строго отделяю от нелинейного – таблиц, рисунков, карт и т.д. (прием не новый), но, к сожалению, опять появляются трудности и опять в основном из-за математики (ох уж эта математика!): обозначения квадратов и других степеней, дроби, пределы интегрирования и суммирования, индексы, корни и т.д. – всё это не вынесешь отдельно в рисунок, а текст получается нелинейным.

.619. Опыт алгоритмических языков программирования показывает, что математические формулы прекрасно можно разместить и линейно, причем от этого практически не страдает наглядность (всё дело в привычке, например, мне, программисту, линейные формулы столь же «читабельны», как и традиционные).

.620. Я буду придерживаться линейной записи даже в этой медитации, не говоря уже о языке Эуклидола. Так, если какое-нибудь множество я обозначил символом А, то его элементы обозначаю буквой А с каким-нибудь индексом, например е, который помещаю в скобки: А(е).

---

[36] {.625}

[37] {.626}

Если этот элемент, в свою очередь, рассматривается как множество, то на его элементы я ссылаюсь при помощи индекса: A(е,к) и т.д. На мой взгляд, линейная запись имеет много преимуществ перед надстрочными или подстрочными индексами. (Итак, впредь всюду запись A(е,к) означает: к-тый элемент е-того множества совокупности A, состоящей из множеств).

.621. Следующая группа соглашений регламентирует выделение символов. Символом я называю множество знаков (обычно разных букв {.603}). Множество символов, составленных из одинаковых знаков одних и тех же букв в одинаковом порядке, я называю морфемой. Отношение между символом и морфемой такое же, как между знаком и буквой, то есть, символ – это отдельный элемент морфемы. Если сочетание знаков «между» считать символом, то в предыдущем предложении имеются два этих символа одной морфемы.

.622. В традиционных системах соглашений обычно по довольно простому правилу (пробелами и знаками препинания) выделяется слово, то есть небольшая совокупность символов, а потом эти символы отделяются друг от друга и распознается их принадлежность различным морфемам по сложным правилам, принятым отдельно чуть ли не для каждого слова.

.623. Таким образом, в традиционных системах соглашений (в живых языках) существуют лексические единицы двух уровней – слово и морфема. В Эуклидоле я принял опять более простую организацию – слово и морфема совпадают.

.624. Дальнейшие соглашения при построении языка описания теорий должны касаться использования символов. Но все конкретные вопросы построения такого языка – Эуклидола, я рассмотрю в специальной медитации. Там я опишу состав алфавита {.1422 = МОИ №35, стр.43}, правила выделения символов {.1468 = МОИ №35, стр.45}, их использование {.1506 = МОИ №35, стр.49}, здесь же я лишь мимоходом касаюсь самых основных принципов кодирования теорий.

1993.11.23 14:59 вторник
(через 14 лет, 3 месяца)

.625. В Третьей Медиотеке – *прим. ред.* – здесь (в {.608} и {.616}) находилось вписанное от руки в машинописный текст традиционное обозначение понятия «принадлежит», по форме напоминающее букву «э», только повернутое в противоположную сторону. В Ведде мы не имеем возможности вписать даже от руки этот математико-кретинский знак, как и другие, ему подобные.

.626. Здесь находился еще один из значков, так ярко свидетельствующих о степени глупости математиков, похожий на букву «с», только низкий и растянутый по горизонтали.

1995.02.02 15:56 четверг
(через 1 год, 2 месяца, 9 дней, 57 минут)

.627. В конце концов было принято решение в Ведде эти и другие подобные знаки заменить по принципу «взаимно однозначного соответствия» знаками из набора псевдографики кода ASCII. Таким образом, теперь «математико-кретинский знак» {.625} (как он был назван в 1993 г.), обозначающий принадлежность, изображается как « ‘», а знак подмножества как «™».[38]

21. Проблема названия

1979.08
(раньше на 15 лет, 6 месяцев)

.628. После принятия упомянутых выше предварительных соглашений в нашем распоряжении имеются средства для образования символов и их последовательностей. Дальнейшими соглашениями нужно морфемы (множества одинаковых символов) сопоставлять объектам теории (реалиям), а потом, употребляя символ этой морфемы, ссылаться на сопоставленный ей

[38] **2008.09.04:** Когда этот текст (и другие) в конце 1980-х годов переносились на ЕС ЭВМ, а в начале 1990-х в «персональные компьютеры» PC (как TXT файлы), существовала большая проблема с изображением специфических математических знаков, что и породило данные «*примечания редакции*» в тогдашних изданиях этой книги. Современные компьютерные средства уже позволяют изображать эти знаки, и такие примечания стали лишними, но мы оставляем их в тексте, во-первых, чтобы не нарушать нумерацию пунктов книги, созданную компьютером в 1990-х годах, и, во-вторых, как свидетельства истории.

объект. Это уже динамические соглашения, так как не могут у нас быть предварительных соглашений об объектах теории, которую я только что создал и собираюсь описать. Но как морфему сопоставить объекту теории – реалии?

.629. Я могу принятым по предварительному соглашению символом сообщить Вам, что желаю присвоить имя множеству; следующим символом могу сообщить какое именно имя, но как мне указать какому множеству? В некоторых случаях я могу ткнуть пальцем: «это стол!», «это – телефон». Но такие средства доступны не всегда, даже если я общаюсь с человеком, невозможны, если я общаюсь с ЭВМ, и вообще выходят за пределы способов описания, изложения теории. Попытка объяснить что-то ссылками на предыдущие множества, из которых я построил данное, ничего не дает и лишь отодвигает границу теории: ведь всё равно где-то будет первое множество, которому не на что ссылаться. Итак, мне не остается ничего другого, как только просто объявить, что я присвоил такое-то имя какому-то множеству, полагаясь на то, что Вы сами разберетесь, какому именно.

.630. Читатель, не имеющий абсолютно никаких собственных предпосылок о значении нового слова и оперирующий только теми данными, которые я ему сообщил (лучше всего роль такого читателя выполняет ЭВМ), в этой ситуации может делать только одно – запомнить это слово и то, что у автора, значит, построено какое-то множество или, что то же самое, имеется какой-то алгоритм, позволяющий построить это множество. У себя же он может построить лишь множество, которое я назвал неопределенным {.570}, то есть «голую» номиналию.

.631. Таким образом я могу запихать в читателя (человека или ЭВМ) все придуманные мною имена построенных мною множеств, но от этого, естественно, будет мало толку. После того, как я таким образом объявил имена первых нескольких множеств, положение начинает улучшаться: я уже могу ссылаться на предыдущие, если при построении следующих эти первые или их элементы как-то затрагиваются. Ссылаться – это значит, что мы можем заключить предварительные соглашения о сопоставлении морфем каким-то отношениям между множествами или каким-то алгоритмам их построения из других (а такие предварительные соглашения мы можем заключить всегда, когда речь идет не о самой той теории, которую нужно описывать).

.632. Теперь становится ясна ближайшая задача: нам нужно принять предварительные соглашения о том, как присваивать имена неизвестно каким множествам и как обозначать отношения между множествами и алгоритмы построения новых множеств из уже имеющихся. Конкретные соглашения я предложу в медитации, посвященной Эуклидолу. Здесь же нужно решить, какие в принципе могут быть отношения между множествами и какие бывают алгоритмы построения множеств.

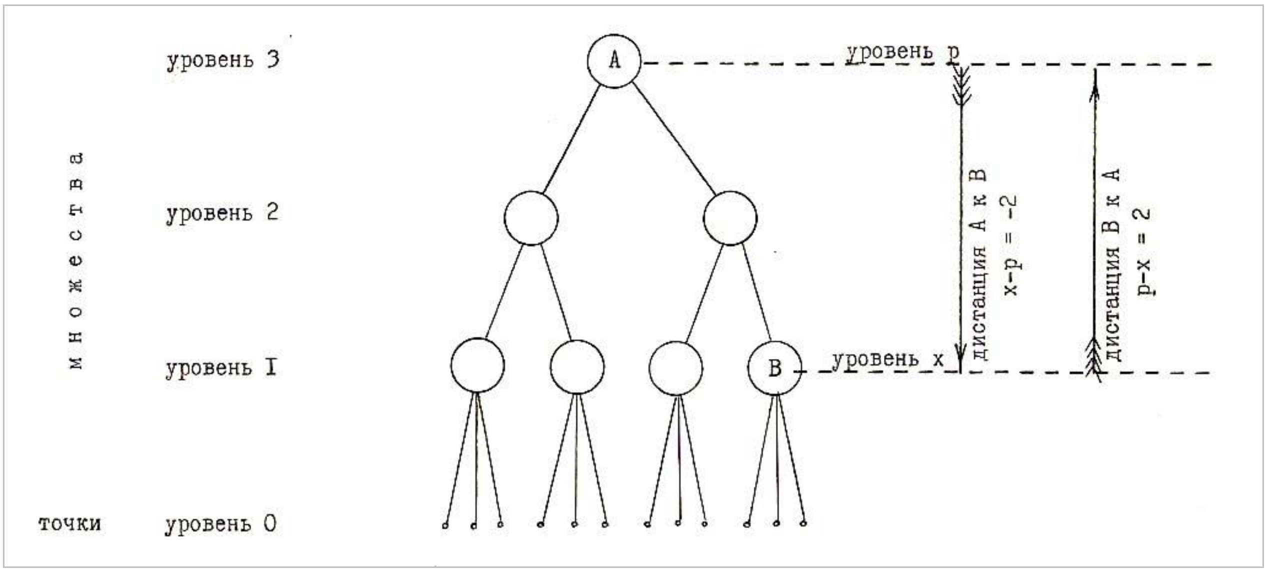
22. Построение множеств

1979.08

.633. Итак, какие могут быть отношения между реалиями, построенными при соблюдении принципа линейности и принципа однородности? Все реалии, созданные во время построения какой-нибудь теории при соблюдении этих принципов, распадаются на уровни – непересекающиеся группы.

.634. Если реалия A принадлежит к уровню p, а реалия B – к уровню x, то я буду говорить, что отношение A к B является отношением дистанции x–p, а отношение B к A – дистанции p–x (таким образом дистанция получается положительной, если рассматривать отношение множества «вверх» и отрицательной – если «вниз»). Это изображено на схеме Фиг.3.

.635.



Фиг.3. Схема дистанций

.636. Дистанция между множествами одного уровня равна нулю.

.637. Естественно, что дистанция становится первой характеристикой взаимных отношений множеств. Однако дальнейшая классификация отношений требует принятия какой-то методологии. Я принял методологию, основанную на возможностях построения из классифицируемых множеств тех или иных новых множеств по различным алгоритмам. Отсюда следует, что продолжить изучение отношений между множествами мы сможем только после некоторого знакомства с алгоритмами строения одних множеств из других.

.638. Основное, что нужно уметь, чтобы из одних множеств строить другие, это:

.639. 1) иметь возможность обратиться к любому элементу любого множества («взять» его);

.640. 2) иметь возможность в следующий раз обратиться к другому элементу, никогда не перепутывая, какие из них уже были в обороте и какие нет, ни одного не пропуская и не выбирая дважды;

.641. 3) иметь возможность определить, когда множество уже исчерпано и когда еще в нем есть нерассмотренные элементы;

.642. 4) иметь возможность определить, принадлежит ли какой-нибудь объект данному множеству или нет;

.643. 5) иметь возможность предпринять различающиеся действия в зависимости от результатов проверок, описанных в пунктах 3–4;

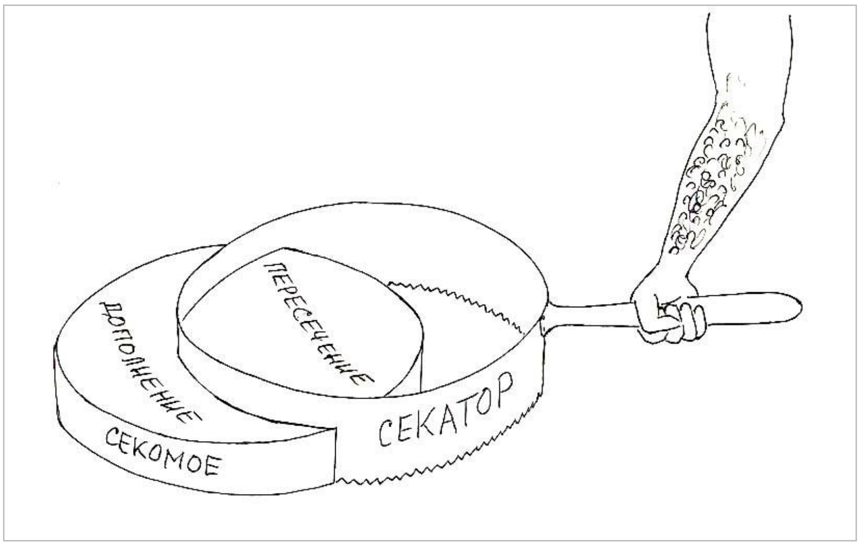
.644. 6) иметь возможность поместить рассматриваемый объект в строящееся множество.

.645. Исходя из этих соображений, я в дальнейшем и буду создавать тот свод соглашений Эуклидола, который необходим для описания алгоритмов. После принятия соглашений Эуклидола я смогу описать алгоритмы гораздо точнее, но некоторые самые простые и самые главные алгоритмы мне нужны уже сейчас, и я опишу их здесь обычными словами.

.646. **<u>Алгоритм сечения</u>**. Возьмите поочередно все элементы одного множества (называемого <u>секомое</u>) и поместите каждый элемент в зависимости от его принадлежности к другому множеству (называемому <u>секатор</u>) либо в одно строящееся множество (называемое <u>пересечение</u>), если данный элемент принадлежит секатору, либо в другое строящееся множество (называемое <u>дополнение</u>), если элемент не принадлежит секатору.

.647. Материалом для Алгоритма сечения служат секомое и секатор, продуктами являются пересечение и дополнение. Образно говоря, алгоритмом сечения субъект рассекает секомое множество на две части – пересечение (с секатором) и дополнение (секатора в секомом). Схему см. в Фиг.4.

.648.



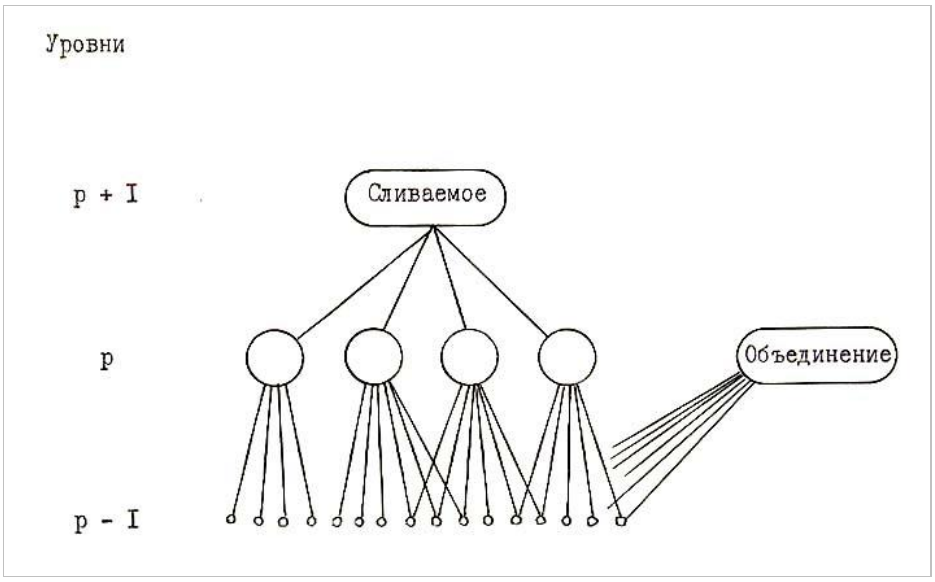
Фиг.4. Алгоритм сечения

.649. Понятно, что на самом деле существует очень много подобных этому и близких ему алгоритмов, и все они взаимозаменяемы. Я избрал лишь один из этих близких алгоритмов и, чтобы не создавать излишек оговорок, буду вести рассуждение так, будто он является единственным.

.650. **Алгоритм объединения**. Возьмите поочередно все элементы некоторого множества (называемого сливаемое), рассматривайте каждый элемент как множество и все его элементы поместите в строящееся множество (называемое объединение).

.651. Материалом для Алгоритма объединения служит множество сливаемых множеств, а продуктом является объединение. Объединять можно лишь множества, состоящие из множеств, то есть, множества уровня не менее второго. Самым простым случаем объединения является объединение пары (то есть, множества из двух) множеств. Схему см. в Фиг.5.

.652.



Фиг.5. Алгоритм объединения

23. Отношения однородных множеств

1979.08

.653. Два описанных алгоритма осуществляют выборки, то есть, построение множеств. Алгоритм сечения создает одновременно два множества (здесь хорошо видны пути к нелинейной алгоритмической теории множеств). Но принцип линейности выборок {.523} здесь нельзя считать нарушенным, так как результат алгоритма эквивалентен тому, что получилось бы, если сначала отбирались бы все элементы секомого, принадлежащие секатору, а потом все, не принадлежащие. Легко видеть, что в них соблюдается также принцип однородности выборок и что этими алгоритмами создаются множества элементов одного уровня, если только исходные множества были однородными.

.654. При создании новых множеств этими алгоритмами выбираются элементы, принадлежащие исходным множествам. Таким образом эти элементы оказываются принадлежащими сразу двум множествам. Нет также никакой гарантии, что в секомом найдется хотя бы один элемент принадлежащий (или не принадлежащий) секатору, но в любом случае будут созданы оба множества – как дополнение, так и пересечение. В результате выборки всегда появляется новое множество. Если при выборке не был выбран ни один элемент, то образованное множество называется пустым. Нет никаких ограничений, запрещающих во время выборок создавать множества из одних и тех же элементов или пустые множества.

.655. На этих понятиях одновременной принадлежности и пустоты я построю классификацию отношений двух множеств одного уровня.

.656. Если взять два множества А и В одного уровня, то можно рассмотреть три независимых вопроса:

а) есть ли в А элементы, которых нет в В;
б) есть ли в А и В общие элементы;
в) есть ли в В элементы, которых нет в А.

.657. Комбинируя ответы на эти вопросы (да – нет), можно все отношения между любыми двумя множествами одного уровня разделить на восемь непересекающихся групп или на классы пересечения:

.658. 1) Да-да-да. Я буду говорить в этом случае, что множества А и В пересекаются.
.659. 2) Да-да-нет. Я буду говорить в этом случае, что А включает В.
.660. 3) Нет-да-да. Я буду говорить в этом случае, что А входит в В.
.661. 4) Нет-да-нет. Я буду говорить в этом случае, что множества А и В эквивалентны.
.662. 5) Да-нет-да. Я буду говорить в этом случае, что множества А и В параллельны.
.663. 6) Да-нет-нет. Я буду говорить в этом случае, что А с пустым В.
.664. 7) Нет-нет-да. Я буду говорить в этом случае, что А пустует в В.
.665. 8) Нет-нет-нет. Я буду говорить в этом случае, что множества А и В пустуют.

.666. Необходимо, таким образом, четко различать отношение ко множеству А его элемента а и его части В и не путать слова «принадлежит» с «входит» и «содержит» с «включает».

.667. Эти пояснения, разумеется, несколько запоздалые, так как я уже на протяжении всей этой медитации пользовался такими невведенными понятиями, как «совокупность», что на самом деле синоним «множества», как «пусто», «подмножество», «включает», «входит», «пересекается» и т.д. Но, во-первых, лучше запоздалые пояснения, чем никаких, а, во-вторых и главное, то были слова того языка, на котором описываю теорику, а это – термины самой теорики. Именно поэтому в описывающем языке я и пользовался словом «совокупность», чтобы избегать путаницы с объектом теорики – «множеством».

24. Подмножества, проекции и классификации

1979.08

.668. Я буду говорить, что В является подмножеством множества А, если А и В эквивалентны или В входит в А или В пустует в А.

.669. Подмножество В, содержащее все элементы множества А – это множество, эквивалентное множеству А. Следует четко различать идентичные реалии (один и тот же объект) и эквивалентные реалии (множества, составленные из идентичных объектов во время разных выборок). Идентичные реалии имеют одну номиналию, эквивалентные же множества имеют разные номиналии. Эквивалентные множества являются подмножествами друг друга.

.670. Пустые множества также эквивалентны между собой. Удобно считать (хотя это вопрос непринципиальный), что каждое пустое множество также принадлежит к какому-нибудь уровню (откуда делалась безуспешная попытка что-то выбрать) и что пустые множества эквивалентны лишь в пределах уровня. Пустое множество является подмножеством любого множества своего уровня.

.671. Совокупность всех (существующих в данной теории) множеств, эквивалентных множеству А, я назову эквиквантой множества А.

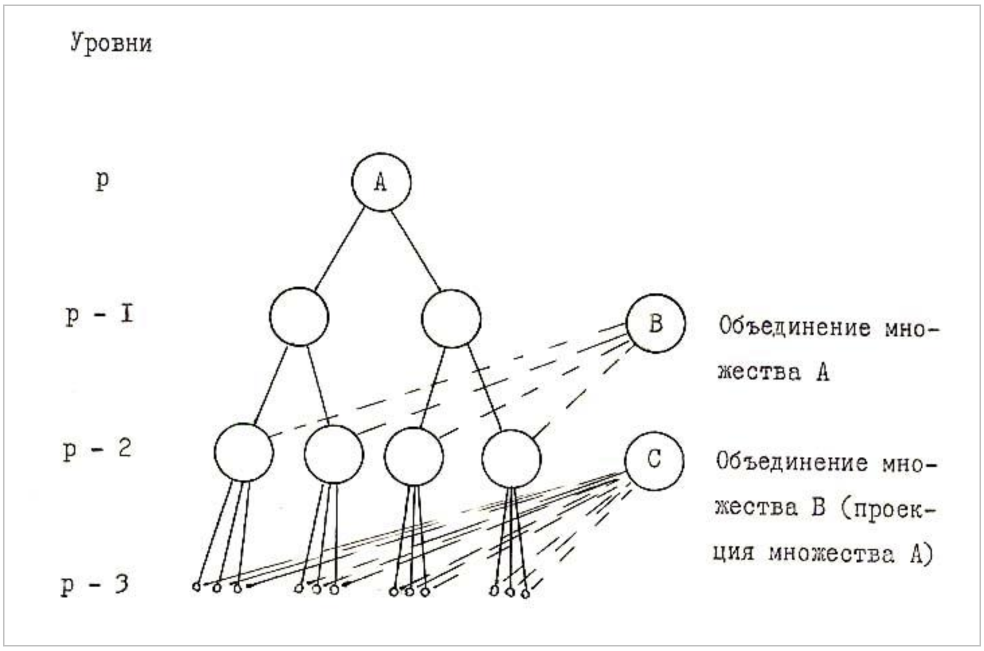
.672. Понятно, что число подмножеств множества А в принципе неограниченно, но все они будут принадлежать к ограниченному числу эквиквант подмножеств. Если число элементов множества А равно p, то число эквиквант подмножеств, как легко доказывается математической индукцией, равно 2^p, включая эквикванту самого множества А и эквикванту пустого множества.

.673. Множество, составленное из всех подмножеств некоторого множества (называемого экспобазой), среди которых нет двух эквивалентных, я называю экспонентой.

.674. Теперь рассмотрим многократное применение алгоритмов сечения и объединения.

.675. Если объединяется множество А уровня p, то объединение принадлежит уровню p–1. Объединение же этого множества будет принадлежать уже уровню p–2. Такое множество я называю проекцией множества А на уровень p–2. Объединение проекции множества А на уровень p–2 называется проекцией множества А на уровень p–3 и т.д. Само множество А можно рассматривать как его проекцию на уровень p, а собственно его объединение – как проекцию на уровень p–1. Схему см. в Фиг.6.

.676.



Фиг.6. Проекции множеств

.677. Проекцию множества А на уровень 1 я называю базисом множества А. Базис состоит уже из точек теории и в рамках анализируемой теории дальнейшее проецирование невозможно.

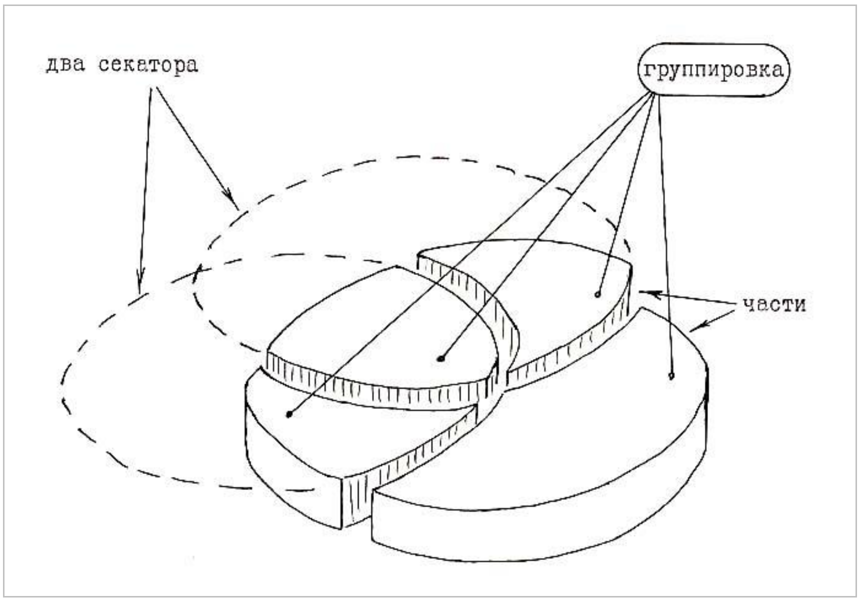
.678. Если многократное применение Алгоритма объединения вызывает нисхождение к точкам, то многократное применение Алгоритма сечения с каждым разом удваивает число полученных множеств, но все они остаются на том же уровне, где и исходное множество. Если множество А пересечь множеством В, а потом пересечение и дополнение опять сечь множеством С, то получаются уже четыре множества, и т.д. Каковы бы ни были множества А, В, С, ..., все 2^p результирующих множеств (где p – число выполненных сечений) обладают двумя свойствами:

а) ни одно из них не имеет общих элементов с другими;

б) любой элемент множества А принадлежит одному из этих множеств.

.679. Такие множества я называю частями множества А, а множество, составленное из них всех – группировкой множества А. Схему см. в Фиг.7.

.680.



Фиг.7. Схема группировки

.681. Уже при однократном сечении множества А множеством В от взаимных отношений множеств А и В будет зависеть то, окажется ли пересечение и дополнение пустыми, или нет. Естественно, что и при многократном сечении пустота частей зависит от отношений множества А с множествами В, С и т.д. Но пустота частей зависит и от взаимных отношений самих секаторов В, С, ... Так, при двойном сечении совершенно независимо от секомого множества А одна (та или другая) часть будет пустой всегда, если:

а) В включает С;
б) В входит в С;
в) В и С параллельны.

.682. Всегда пустыми будут две части, если:

а) В и С эквивалентны;
б) В с пустым С;
в) В пустует в С.

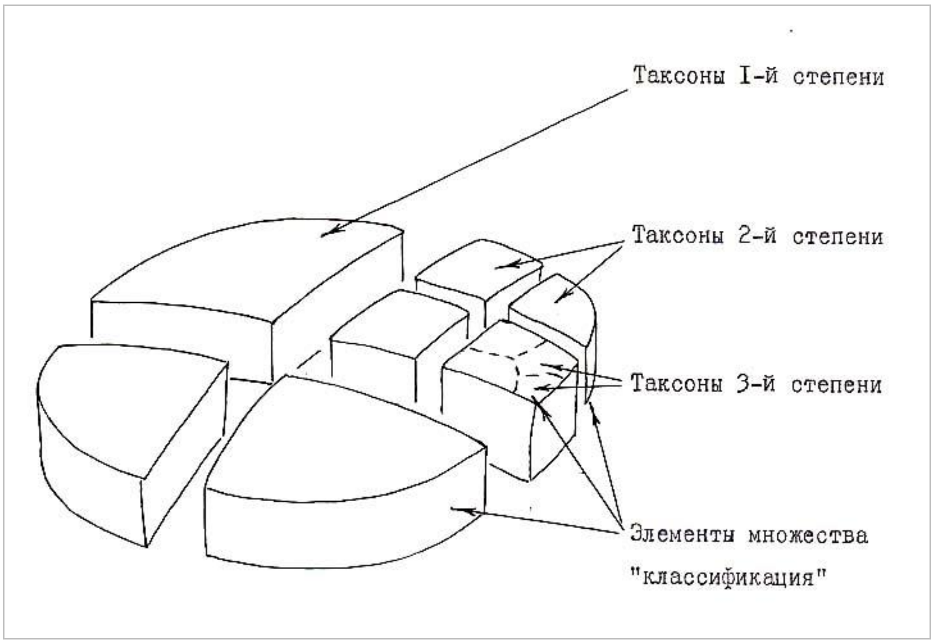
.683. Три части будут всегда пустыми, если В и С пустуют, и лишь в том случае, если В и С пересекаются, пустота всех четырех частей зависит целиком от секомого множества А.

.684. Естественно, что такие заведомо пустые части нечего упоминать при описании группировки множества А, но не помешает все-таки при этом помнить, что всякая группировка есть последовательные сечения и, если число частей не представляет собой степени двойки, то группировка вырождена из-за взаимоотношений секаторов.

.685. Если секомое множество А принадлежит уровню р, то все части также принадлежат уровню р, а группировка – уровню р+1. Части могут быть элементами экспоненты, а группировка – ее подмножеством.

.686. Части – элементы группировки множества А – я называю <u>таксонами первой степени</u>. Можно построить разные группировки разных таксонов. Элементы таких группировок будут частями как таксонов, так и исходного множества А, и они называются таксонами <u>второй степени</u>. Продолжая таким образом, получаем множество В всех созданных группировок. Объединение этого множества В я называю <u>классификацией</u> множества А. Схему см. в Фиг.8.

.687.



Фиг.8. Схема классификации

25. Характеристики множеств и алгоритмов

1979.08

.688. Вернемся теперь к вопросам классификации отношений между множествами. Все возможные отношения между множествами одного уровня я разделил на восемь групп, причем в основу этой классификации положил фактически Алгоритм сечения и возможности построить по нему непустые одно пересечение и два дополнения множеств.

.689. Обобщая этот принцип, можно сказать, что вообще всякая классификация отношений множеств проводится на основе того, можно ли или нельзя из данных множеств построить непустые те или иные множества теми или иными алгоритмами. На этом принципе основана даже самая первая классификация – по уровням и дистанциям, так как уровни показывают не что иное, как возможности, соблюдая принцип однородности, строить из одних множеств другие.

.690. Третью наиболее простую классификацию отношений между множествами (после характеристики их дистанцией и разделения по классам пересечения на основе Алгоритма сечения) можно провести, комбинируя оба первых приема: сначала описать дистанцию, потом взять проекции обоих множеств на один и тот же уровень и отношения между проекциями описать по классификации сечения. Наибольший интерес представляет сравнение проекций на уровень множества более низкого уровня и сравнение базисов множеств. Этот способ я и приму как основной: отношения множеств характеризуются дистанцией и группой пересечения их проекций.

.691. Но, разумеется, можно придумать и другие классификации, основанные на других алгоритмах.

.692. Теперь взглянем на возможности характеризовать сами алгоритмы. Алгоритм сечения создает множества того же уровня, что и исходные. Такие алгоритмы я называю горизонтальными. Алгоритм объединения создает множество более низкого уровня, чем исходное. Такие алгоритмы я называю нисходящими. Алгоритмы, создающие множества более высокого уровня, чем исходные, я называю восходящими. Понятно, что алгоритмы могут иметь, а многие и имеют, признаки одновременно двух, а то и всех трех названных групп, то есть, что эти группы не являются таксонами классификации.

26. Дальнейшие направления

1979.11
(через 3 месяца)

.693. Необходимость решать различные нужные, но побочные вопросы постоянно заставляет меня отклоняться от главной линии размышлений – «как излагать теории». Я оставил эту тему в том месте {.630}, где пришел к выводу, что читатель, совершенно ничего не знающий о моей новой теории, о которой я ему пытаюсь сообщить, размазывая чернила по бумаге, сначала может лишь запоминать присвоенные мною имена начальным объектам теории и строить у себя неопределенные множества, а в дальнейшем я могу ему при объявлении о существовании нового множества в моей теории, сообщать, как это множество соотносится с предыдущим – какова их дистанция, пересекаются ли они, параллельны ли и т.д. Я могу сообщать, что новое множество пусто или непусто, что оно составлено из каких-то элементов (если, разумеется, эти элементы представляют собой ранее объявленные мною реалии), могу сообщать на каком материале и по какому алгоритму оно построено (если, конечно, алгоритм оговорен в предварительных соглашениях кодировки или если имеются средства для динамического описания алгоритмов).

.694. Когда на читателя польется такой поток информации, первоначальная неопределенность исчезнет, и на фундаменте первых неопределенных множеств возвысится стройное здание теории.

.695. Теперь отчетливо видно, что нужен язык, предназначенный для передачи именно таких сведений и поэтому максимально удобный для этой цели. Таких языков – систем соглашений по кодировке теорий – можно, разумеется, принять сколько угодно. В одной из следующих медитаций я разверну полностью, начиная с алфавита, один из возможных таких языков (я назвал его Эуклидолом).

.696. Судьей полноты и строгости описания теории я сделал ЭВМ. Сведения о множествах теории имеют дискретный и четкий характер (уровень, дистанция, один из восьми типов пересечения и т.д.). Такая информация вполне может быть подвергнута машинному анализу. В одной из следующих медитаций я опишу систему программ (я назвал ее EUKLIDOS), которая предназначена для анализа теорий, описанных на Эуклидоле.

.697. Но всё это впереди. Эта же медитация подходит к концу. В начале ее я поставил вопрос: «Как нужно описывать теории? Аксиомы, теоремы, определения – единственный ли это способ строгого их изложения?». В конце ее я стою полон дум о языке, понятном ЭВМ, на котором собираюсь говорить о дистанциях множеств, о классах пересечений, о типах алгоритмов, и всё это напоминает привычные и добрые аксиомы и определения лишь весьма отдаленно.

.698. В заключение этой медитации для облегчения дальнейших выкладок я опишу еще несколько очень важных алгоритмов и введу несколько понятий, которые группируются вокруг центрального понятия, которое на самом деле неопределенное и неоговоренное уже не раз встречалось в этой медитации: вокруг понятия «отношение».

27. Порядок и произведение

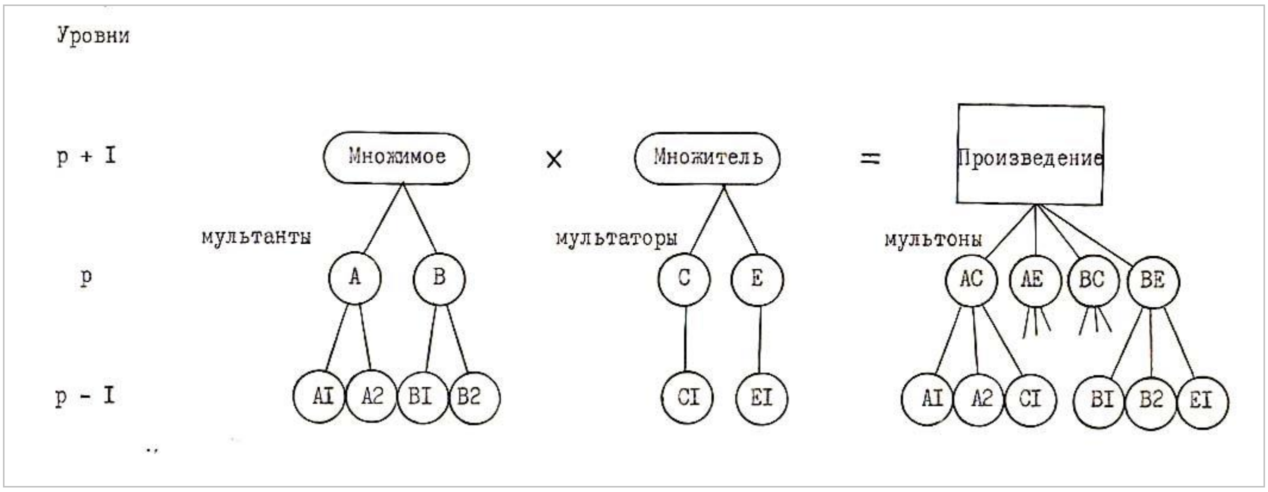
1979.08
(раньше на 3 месяца)

.699. В традиционном представлении, по крайней мере пока не введено понятие отношения, порядок связывается с рядом вложенных друг в друга множеств, например, упорядоченной парой элементов A и B считают множество, составленное из множества элементов A, B и элемента B. Далее, упорядоченную пару этого гибрида и элемента C (то есть множество из элемента C и множества «гибрид + элемент C» – ох, ногу сломаешь!) называют тройкой или кортежем из трех элементов и т.д. Искусственность таких представлений становится особенно очевидной при попытке реализовать это на ЭВМ. Для машины нет ни малейших трудностей разобраться, где первый и где второй элемент, а я должен ей строить сорокаэтажные множества, чтобы объяснить, что это такое! Судья-машина говорит, что порядок – это просто.

.700. Я решил отказаться от представления о порядке, как о ряде тем или иным способом вложенных множеств. Не существует упорядоченных и неупорядоченных множеств. Существуют параллельные алгоритмы, обращающиеся ко всем элементам множества одновременно, и существуют линейные алгоритмы, для которых множество всегда имеет порядок (иногда он может не влиять на результат алгоритма). На Эуклидоле все алгоритмы описываются линейно (как и в ЭВМ), но в разных субъектах они могут быть реализованы по-разному, например, последовательно – в ЭВМ, а в человеке – параллельно. Но некоторые алгоритмы могут быть реализованы только линейно, от порядка элементов зависит исход. Вот тогда мы и говорим об упорядоченных множествах. В этом случае я буду называть множество порядком, подчеркивая, что для данного алгоритма небезразличен порядок элементов и что он может быть реализован только линейно.

.701. Примером алгоритма, для которого важен порядок, может служить **алгоритм произведения**: Возьмите два множества, одно называемое множимое (его элементы называются мультантами), другое называемое множителем (его элементы называются мультаторами). Создаваемое множество называется произведением и состоит из мультонов. Каждый мультон образуйте объединением пары из одного мультанта и одного мультатора, причем так, чтобы были образованы все возможные пары мультонов и мультаторов и не было бы двух эквивалентных пар. Схему см. в Фиг.9.

.702.



Фиг.9. Алгоритм произведения

.703. Алгоритм произведения строит множество мультонов, каждый из которых представляет собой объединение одного мультанта и одного мультатора, причем каждый мультант комбинируется с каждым мультатором. Число мультонов представляет собой произведение числа мультантов на число мультаторов. Множимое и множитель должны быть множествами одного уровня (иначе будет нарушен принцип однородности {.525}), произведение является множеством того же уровня.

.704. Порядок элементов в мультоне зависит от их порядка в мультанте и мультаторе и от порядка множимого и множителя. Произведение множества А на множество В не то же самое, что произведение множества В на множество А.

.705. В простейшем случае все мультанты и мультаторы являются множествами, состоящими из одного элемента. Тогда мультоны являются упорядоченными парами этих элементов. Но, если мультанты или мультаторы сами являются более сложными множествами, то элементы мультатора присоединяются за элементами мультанта. (На самом деле нам будет необходим лишь случай, когда мультанты являются мультонами ранее сделанного произведения, то есть, когда они уже являются упорядоченными парами, тройками и т.д., и это произведение снова умножается на какое-нибудь множество, в результате чего объединением кортеж элементов в мультонах удлиняется).

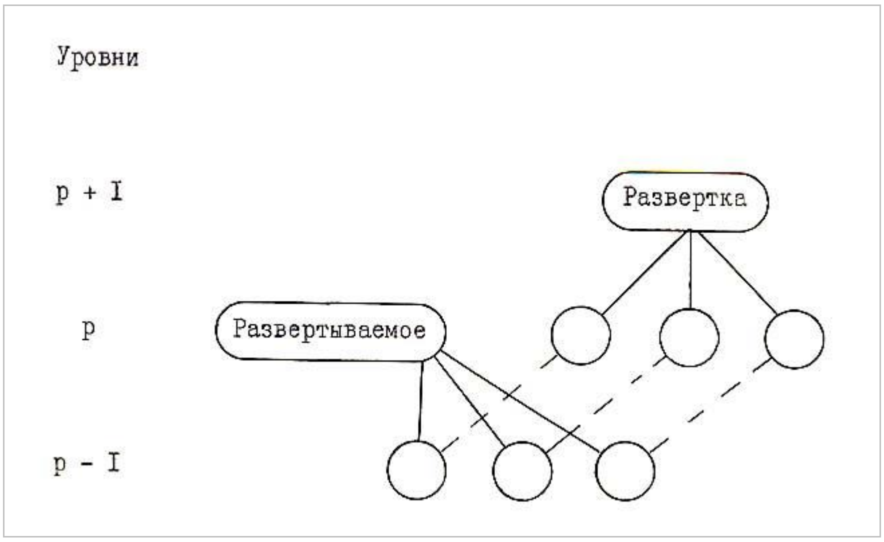
28. Отношение и соответствие

1979.08

.706. Определим еще один простой алгоритм:

.707. **Алгоритм развертки**. Возьмите множество (называемое развертываемое) и из каждого его элемента сделайте отдельное множество из одного элемента. Полученное множество одноэлементных множеств называется разверткой. Схему см. в Фиг.10.

.708.

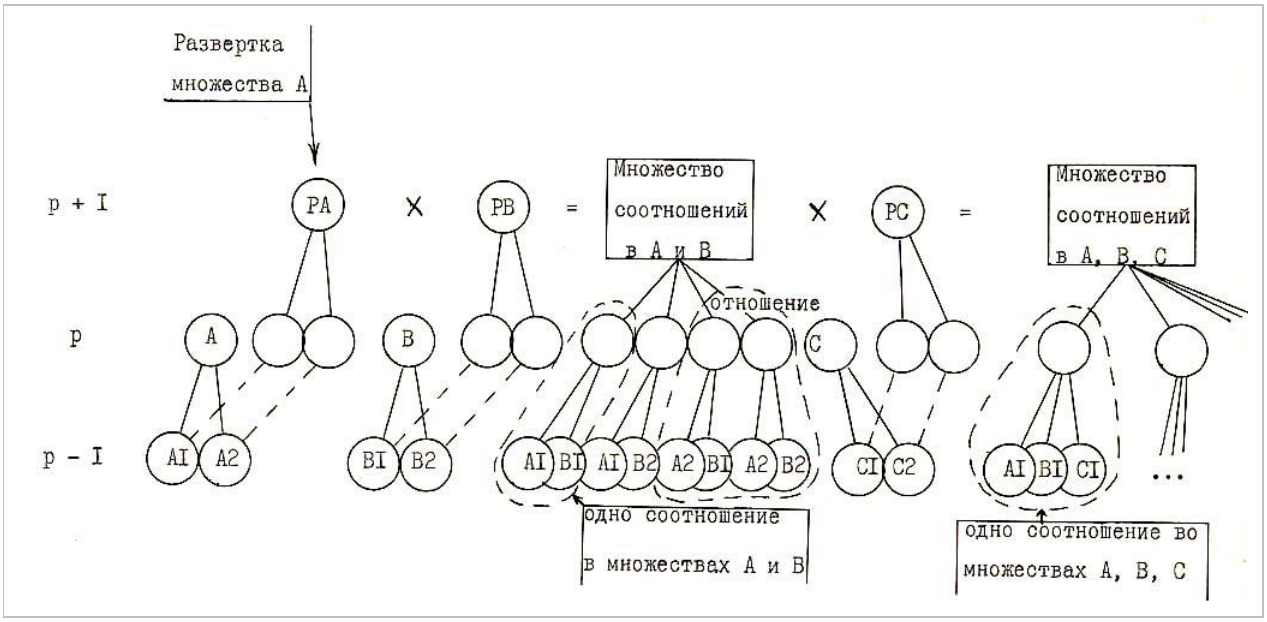


Фиг.10. Алгоритм развертки

.709. Этот алгоритм из развертываемого множества уровня p образовывает множество уровня p+1 множеств (уровня p), которые содержат по одному элементу развертываемого множества.

.710. Если дан порядок из множеств A и B, то, применив к каждому из них Алгоритм развертки, получим развертки PA и PB. Произведение множества PA на множество PB я называю множеством соотношений в множествах A и B, а мультон этого произведения – соотношением. Произведение множества соотношений в множествах A и B на развертку множества C я называю множеством соотношений в порядке из множеств A, B, C. В общем случае таким образом важно определить множество T сообщений в порядке P из множеств P(e). Схему см. в Фиг.11.

.711.



Фиг.11. Множество соотношений

.712. Если множества P(e) принадлежат уровню p, то их порядок P – уровню p+1, их развертки – также p+1, множество T – также к уровню p+1, а отдельные соотношения – к уровню p.

.713. В зависимости от числа элементов в порядке P можно говорить о соотношениях соответствующего (второго, третьего и т.д.) ранга. Развертку одного единственного множества P(e) можно рассматривать как множество соотношений первого ранга.

.714. Любое подмножество H множества T соотношений ранга p в порядке P множеств P(e) называется отношением ранга p, заданным в порядке P.

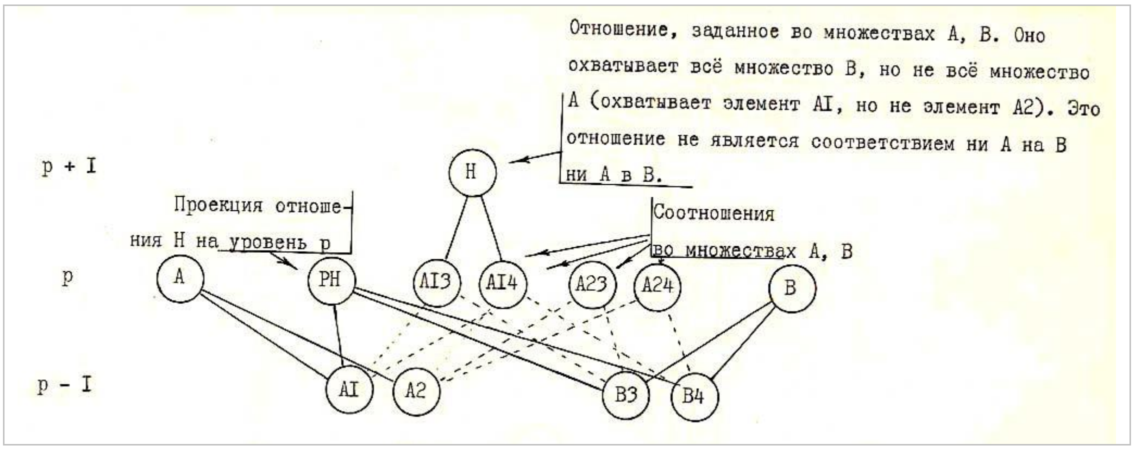
.715. Обратите внимание на то, что множество соотношений можно построить дедуктивным путем, если даны множества P(e). Отношение H же не строится дедуктивно, а задается таким же путем, как и сами множества P(e).

.716. Соотношение (соответственно, отношение) ранга 1 называется также унарным, ранга 2 – бинарным, ранга 3 – тернарным.

.717. Отношение, как и множество соотношений принадлежит уровню p+1, если исходные множества P(e) – уровню p. Я буду говорить, что отношение H охватывает всё множество P(e), если множество P(e) является подмножеством проекции отношения H на уровень p, а отношение H охватывает элемент P(e,к), если он принадлежит проекции отношения H на уровень P.

.718. Бинарное отношение H во множествах A и B называется соответствием A в B, если отношение H охватывает всё множество A, и называется соответствием A на B, если оно охватывает оба множества A и B. Схему см. в Фиг.12.

.719.

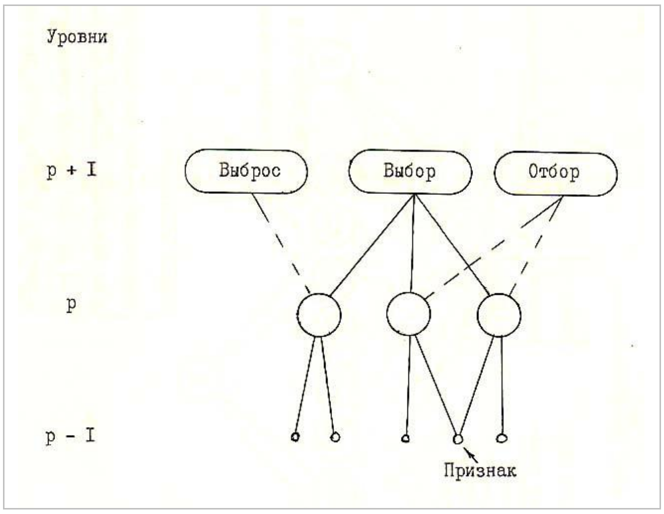


Фиг.12. Схема охватывания

.720. Теперь опишем еще один алгоритм:

.721. **Алгоритм отбора**. Возьмите поочередно все элементы множества (называемого выбор), каждый его элемент считайте множеством и проверьте, содержится ли в нем реалия, называемая признак. Если да, то поместите элемент выбора во множество, называемое отбор, иначе во множество, называемое выброс. Схему см. в Фиг.13.

.722.



Фиг.13. Алгоритм отбора

.723. Алгоритм отбора похож на Алгоритм сечения. Множество выбора он разбивает на две части, но не по тому признаку, принадлежат ли его элементы к другому объекту, а, наоборот – по тому, содержат ли они другой объект.

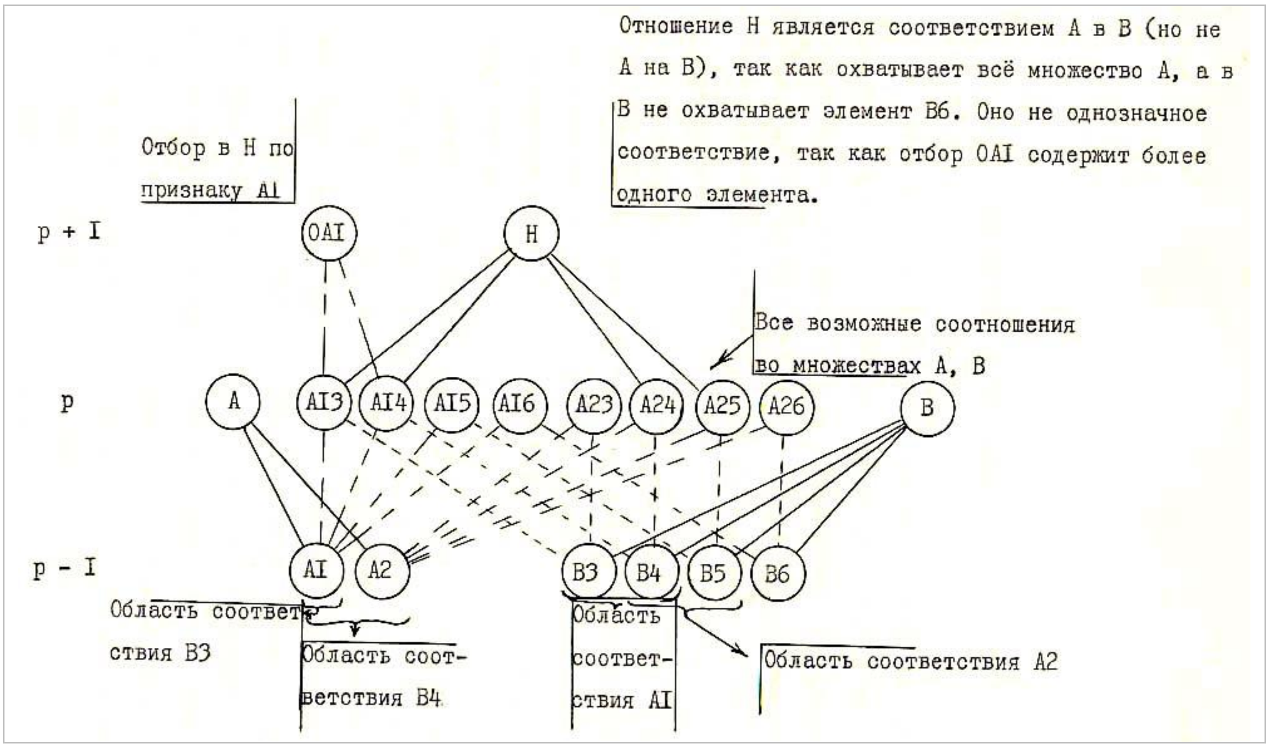
.724. Алгоритм отбора можно считать одной из модификаций Алгоритма сечения, рассматривая отбор как пересечение выбора и некоторого множества «всех множеств, содержащих признак». Поэтому всё сказанное выше об Алгоритме сечения можно отнести и к Алгоритму отбора, образовывать с его помощью классификации и т.д.

.725. Используя элемент Р(е,к) как признак в Алгоритме отбора, можно построить в отношении Н отбор для каждого Р(е,к). Это – множество всех тех соотношений из Н, которые содержат элемент Р(е,к). Оно непусто, если Н охватывает Р(е,к).

.726. Соответствие Н множества А в В или А на В называется <u>однозначным</u>, если для всех элементов А(е) их отбор в Н непуст и содержит ровно один элемент.

.727. Пусть С(е,к) – отбор элемента Р(е,к) в отношении Н, принадлежащий уровню р+1, тогда пересечение М проекции множества С(е,к) на уровень р и множества Р(а) я называю <u>областью соответствия</u> элемента Р(е,к) в множестве Р(а) по отношению Н, а элементы множества М – <u>соответствующими</u> элементу Р(е,к) в множестве Р(а) по отношению Н. Схему см. в Фиг.14.

.728.



Фиг.14. Соответствия

.729. Однозначное соответствие А на В называется <u>1–1 соответствием</u> (или <u>взаимно однозначным соответствием</u>), если каждый элемент А(е) имеет в точности один соответствующий элемент В(е).

29. Алгебра и алгоритмы

1979.08

.730. Итак, я описал несколько очень важных дедуктивных алгоритмов. Разумеется, в этих алгоритмах нет ничего нового, именно из таких рассуждений выведены общеизвестные правила и формулы, но я хотел бы только отметить, что в традиционном изложении не всегда подчеркивается, что речь идет об анализе именно алгоритмов.

.731. Я прекрасно понимаю, что бесконечно надоел читателю непрерывным вводом всё новых и новых слов, в которых лишь профессиональный математик увидит отдаленное сходство с основами современной алгебры, и что давно пора перейти к вопросам более увлекательным и интересным.

.732. Алгебра и алгоритм – два слова, начинающиеся на арабский «аль-» своей этимологией уводят нас к одному и тому же человеку – уроженцу Хивы Мухаммеду бен-Муса аль-Хорезми (по латински *Algorithmi*), жившему в веке 0800 в сто лет назад захваченном арабами Хорезме, население которого, однако, говорило всё еще в основном на персидском диалекте, в Хорезме, который спустя несколько столетий будет наводнен волнами узбеков и других тюрков. Автор арабоязычной работы «Китаб аль-джебр валь-мукабала» (книга о восстановлении и противопоставлении), он передал в Европу «арабские» цифры, создал алгебру и навел европейцев на мысль об алгоритме.

.733. И вот, они опять встретились в алгоритмической теории множеств – современные идеи алгебры и современные идеи алгоритмов, идеи о множествах и приемы программистов.

.734. Я приостановил свои размышления о том, что, собственно, я могу Вам рассказать о своей теории, части моего отражения мира, на том месте {.631}, где дошел до вывода, что в рамках данной теории не могу абсолютно ничего сказать о первых построенных мною множествах, а в дальнейшем могу сообщать Вам о том, в каких отношениях вновь построенное множество находится с первыми и по каким алгоритмам я ее строил, если, разумеется, у нас есть соглашения о том, в каких вообще отношениях могут быть множества, какие вообще могут быть алгоритмы построения и как всё это обозначать.

.735. При более пристальном рассмотрении оказалось, что классификация отношений множеств в конечном счете основана на возможностях построения из них тех или иных множеств, то есть, опять на алгоритмах. Алгоритмы, алгоритмы, алгоритмы... В конце концов в теории остаются только одни алгоритмы, мое изложение теории на самом деле – описание набора алгоритмов, по которым я обрабатываю, сортирую, расставляю по полочкам поступившие ко мне сенсорные данные.

.736. Так вот откуда то поразительное сходство между сочинением теории и составлением программы, которое я наблюдал уже много лет! Так вот почему теория пригодна не только для тех данных, для которых ее сочинили – ведь алгоритм есть алгоритм, что ему дашь на входы, то он и будет обрабатывать! Так вот почему теории, собственно, безразлично, что из себя представляют ее исходные объекты!

.737. Но, если во втором приближении теория оказалась лишь набором алгоритмов, то будет ли удивительно, если средства ее изложения окажутся весьма похожими на современные средства описания алгоритмов, а именно – на алгоритмические языки программирования?

.738. Аль-Хорезми писал только словами, не употребляя никаких специальных средств обозначения. Но обычный человеческий язык настолько неточен, расплывчат и неприспособлен к математическим (и вообще, точным и обобщенным) рассуждениям, что можно с уверенностью сказать: если бы французский адвокат Франсуа Виет (*Viete* 1540–1603) и французский дворянин Рене Декарт (*Descartes* или *Renatus Cartesius* 1596–1650) и другие не разработали бы более удобные, точные и эффективные средства изложения математических теорий, то не было бы современной математики, мыслители тратили бы впустую мощь своего интеллекта, преодолевая барьеры запутанных слов, вместо того, чтобы раздвигать горизонты. Средства изложения еще не всё, что нужно для создания теории, но без подходящих средств изложения, верно направляющих и сосредотачивающих внимание ученого, далеко не уйдешь.

.739. Со времен Виета и Декарта в математику было введено много новых символов и обозначений, но сами те основные принципы, на которых опирается современная система обозначения и кодирования абстрактных теорий, были разработаны тогда – в веках 1400 – 1600.

.740. Аксиоматический метод рассуждений был разработан греками до нашей эры, принципы кодирования – 400 лет тому назад, теория множеств и логика предикатов – сто лет тому назад. Есть ли действительно все основания считать, что эти методы и принципы были тогда построены на такой основе, которая приемлема и сегодня?

30. Резюме ТЕОРИКИ

1979.11
(через 3 месяца)

.741. Теперь, в заключение этой медитации, я хочу вкратце повторить основные идеи и главные моменты того, о чем здесь говорилось:

.742. 1) Знакомство с запасом знаний, накопленных естественными науками, привело меня к убеждению, что действительно реальны и действительно существуют только такие объекты, как молекулы, атомы, электроны, электромагнитные поля, то есть – только материя.

.743. 2) Будучи студентом, специализирующимся по обработке информации, я задумался над природой информации и пришел к выводу, что все известные мне теории информации при всем их разнообразии страдают тем общим недостатком, что начинают свои рассуждения с каких-то абстрактных понятий, а не с того, что единственно существует – с материи.

.744. 3) Позже, задумавшись над природой чисел, я пришел к выводу, что общепринятая теория чисел страдает тем недостатком, что начинает свои рассуждения с каких-то абстрактных понятий, а не с того, что единственно реально – с материи.

.745. 4) Свои взгляды об информации и числах я попытался изложить с максимальной известной мне строгостью при помощи аксиом, теорем и т.д., но вскоре обнаружил, что эти методы изложения страдают опять всё тем же недостатком: они абсолютно игнорируют то, что существует-то только материя, что человек – это материальная система, живущая в океане материи и материальными процессами отображающая в себе этот окружающий океан.

.746. 5) В настоящей медитации описаны те принципы, которые, на мой взгляд, нужно класть в основу при разработке методов изложения теорий. Основные из них перечислены ниже.

.747. 6) Отражение человеком окружающего материального мира – это в первую очередь процесс, в котором устанавливается соответствие между объектами внешнего мира (реалией) и отображающим его объектом внутри мозга (номиналией).

.748. 7) Номиналии внутри мозга подвергаются обработке по определенным алгоритмам.

.749. 8) Алгоритм (подобно программе ЭВМ) также представляет собой материальный внутримозговой объект.

.750. 9) Результатом такой обработки являются новые номиналии или алгоритмы.

.751. 10) Такая новая номиналия может соответствовать конкретной группе прежних номиналий и в конечном счете множеству внешних объектов (конкретное множество) или может быть связана с каким-нибудь алгоритмом (абстрактное множество).

.752. 11) Отображение внешнего мира в голове отдельного конкретного человека представляет собой набор номиналий и алгоритмов.

.753. 12) Конкретная теория (например, алгебра) в его голове не может быть ничем иным, как только подмножеством этого набора номиналий и алгоритмов.

.754. 13) У других людей имеются похожие наборы номиналий и алгоритмов. Говорить вообще о теории (например, алгебре) означает допускать неточность.

.755. 14) Излагать теорию означает закодировать этот набор номиналий и алгоритмов на носителе-посреднике с целью воссоздать у читателя этот набор номиналий и алгоритмов по возможности точнее.

.756. 15) Такая передача возможна лишь в том случае, если между автором и читателем существует некоторая система соглашений.

.757. 16) Эта система соглашений, методы кодировки и дешифровки будут тем эффективнее, чем больше они будут приспособлены к описанию именно номиналий (множеств), именно алгоритмов, и чем больше они будут учитывать то, что речь идет именно о кодировании одним субъектом своих внутримозговых объектов и о воспроизведении их другим субъектом у себя.

.758. 17) Традиционные методы, разумеется, именно это и делают, но их создатели не отдавали себе об этом отчета, и эти методы недостаточно приспособлены к специфике выполняемой ими задачи.

.759. 18) Не подвергая сомнению неоспоримую ценноость традиционных методов, теорика всё же представляет собой пересмотр в духе материализма главным образом трех систем традиционных методов, известных как:

.760. а) аксиоматический метод, впервые последовательно реализованный Эвклидом 2300 лет тому назад;

.761. б) теория множеств, впервые предложенная Кантором 105 лет тому назад;

.762. в) логика предикатов, начавшая распространяться с работ Фреге 100 лет тому назад и ставшая особенно популярной после работ Гильберта 75 лет тому назад.

.763. 19) Наиболее приспособленными к выполняемой функции будут такие методы изложения теорий (такой язык), которыми автор сообщает читателю:

а) какие у него имеются номиналии (множества);

б) по какому алгоритму и из какого материала они построены.

.764. 20) Эти принципы будут реализованы в проекте конкретной системы соглашений, предложенном в дальнейших медитациях.

31. О медитации ТЕОРИКА

1991.10.17 13.33
(через 11 лет, 11 месяцев)

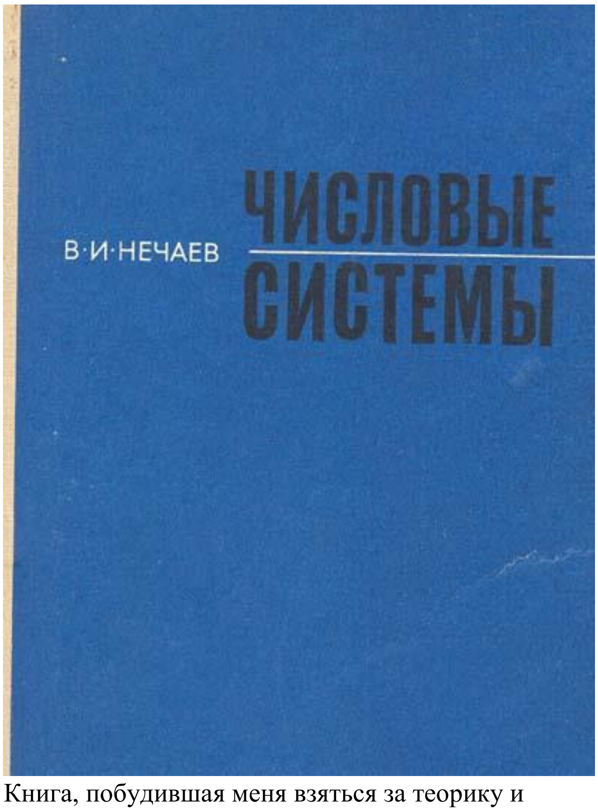
.765. (**Послесловие при публикации в CDOMe**)

.766. – Какой я был гений, когда писал «Сказку бочки»[39], – восклицал старый Джонатан Свифт, перечитывая свое написанное в молодости сочинение.

.767. Когда я сейчас, по прошествии 12 лет, редактируя ТЕОРИКУ для помещения ее в Сидиоуэм, был вынужден впервые с тех пор ее снова перечитать, мне тоже хотелось если и не воскликнуть: «Какой я был гений!», то хотя бы: «Черт возьми, какие все-таки фундаментальные идеи там заложены!».

.768. Нет, конечно, сомнений в том, что нормальный читатель не дочитал ТЕОРИКУ до конца (если он ее вообще начал). Это-то понятно, но дело не в этом... Я попытаюсь Вам вкратце объяснить, в чем же дело и что такое там, в ТЕОРИКЕ было сказано.

.769. Дело в том, что если Вы возьмете литературу по математике, по ее основаниям, по теории множеств и т.д., то Вы сразу натолкнетесь на жалобы математиков о трудностях обоснования их науки, на рассказы о том, какие ужасные там парадоксы были обнаружены, как Фреге, потрясенный этим обстоятельством до глубины души, вообще перестал дальше писать свои сочинения и тому подобные страшные истории. С этим Вы столкнетесь снова и снова, в какое бы направление Вы ни пошли. Вы услышите почти детективные рассказы о том, какие развивались школы, чтобы избежать всех этих трудностей, что предлагал тот математик и что этот... Но проблемы в сущности так и остались нерешенными.



Книга, побудившая меня взяться за теорику и числа

.770. Фактически не надо большого ума, чтобы понять, что раз уж все эти проблемы так и не были решены за столетия отчаянных трудов целыми плеядами лучших математиков, то ошибка более фундаментальна, чем все они думали, то надо отступить подальше назад и начать логические построения с более ранних подступов, чем это делалось в рамках традиционной математики.

.771. В сущности, самая фундаментальная идея ТЕОРИКИ в этом и состоит: начать на порядок раньше, на этаж глубже, чтобы те понятия, которые традиционная математика считает «элементарными», с которых начинает, оказались уже совсем не элементарными, а целыми обширными системами, имеющими детали, варианты, разнообразие... Удивительно, но как только начнешь учитывать эти детали и это разнообразие якобы «элементарных» понятий, так все упомянутые вековые проблемы математики исчезают моментально и становится очевидным, что порождены они были как раз тем, что под маской «элементарности» скрывалась на самом

[39] Swift Jonathan. «A Tale of a Tub». London, 1704.

деле путаница разных вещей, и что эта путаница как раз и порождала все проблемы и противоречия.

.772. Но математики – настоящие специалисты! Один из «законов Мерфи» утверждал, что специалист – это тот, кто, виртуозно избегая мелких ошибок, неуклонно движется к какому-нибудь глобальному заблуждению {FIFTH.264}. Математики мне в один голос закричали: «Мы хотим такое решение, которое не устраняло бы нашу глобальную ошибку! Если главная ошибка устраняется, то нам это уже не интересно, это уже не математика, и тогда ясно, что никаких проблем нет! Ты дай нам решение с сохранением глобальной ошибки, тогда мы тебя на руках закачаем, а иначе – слушать не хотим!».

.773. Так, в сущности, можно выразить итоги моего многолетнего общения с математиками. Ну что тут скажешь? Что ж, продолжайте хныкать и хлюпать о своих противоречиях и парадоксах, раз вам так нравится, но я-то знаю, что все эти ваши «проблемы» выеденного яйца не стоят...

.774. ТЕОРИКА была задумана как вводное сочинение к большому циклу работ, поэтому в ней исключительное значение придавалось установке терминологии. Это естественная вещь в начале серьезного разговора. Точно так же я поступал, например, в начале описания Хаскных программных систем[40] – вводил «пачками» массу новых терминов, и те, кто это читал и работал с этой документацией, сначала ужасались, но потом признавали, что дальнейший текст на удивление ясен, точен и исключает всякие двусмысленности и недоразумения...

.775. Некоторое продолжение ТЕОРИКА получила, но не совсем такое, как предполагалось. Дискуссия с математиками развернулась совсем в другом направлении (теоремы Кантора) и кончилась тем, что я, порядочно обругав математиков {CANTO.2448 = МОИ №39, стр.127}, бросил вообще все эти занятия, – настолько бессмысленным мне показалось доказывать что-то таким людям...

.776. Так всё это кончилось, я потерял желание разрабатывать всё это дальше, но в том, что всё, здесь мною сказанное, правильно, я по-прежнему не сомневаюсь.

.777. Итак, ТЕОРИКА установила массу фундаментальных положений, которые одним казались тривиально простыми, а другим очевидно абсурдными. Она наметила принципы построения программной системы «Эуклидос» и языка общения с ним – «Эуклидола». Она ОПРЕДЕЛИЛА в виде алгоритмов целую кучу таких понятий, которые в традиционной математике НЕ определяются, потому что считаются «элементарными» и заранее данными (все эти «отношения», «соответствия», «пересечения» и т.д.). Здесь эти понятия определялись СЛОВАМИ, но потом, после описания Эуклидола, они давались еще раз – уже на этом машинном языке.

.778. Разработка программной системы «Эуклидос» была начата, но не была закончена, так как годами было катастрофически много работы.

.779. За ТЕОРИКОЙ следовали три медитации (ЭУКЛИДОС {.994 = МОИ №35, стр.4}, ПРЕДИКАТ {.1308 = МОИ №35, стр.35}, АЛГОРИТМ {.1563 = МОИ №35, стр.54}), в которых детально описывались язык и конкретная программная система. Эти медитации мы в Сидиоуэме опустим, во-первых, чтобы не мучить еще дальше и без того измученного всеми этими науками читателя, во-вторых, потому что та программная система всё равно не была реализована до конца (а если ее реализовывать теперь, то надо было бы уже многое менять) и, в-третьих, потому что в популярном виде Эуклидол все-таки уже был описан в МЕТАНУМЕРИКЕ {.281}.

.780. Опустив эти три медитации, мы потом (после передышки – в каком-нибудь из следующих журналов CDOM) перейдем прямо к медитации ЧИСЛА {.1692 = МОИ №36, стр.3} и дальше к длинным предлинным дискуссиям с математиками. Но это потом, а теперь два маленьких диалога, в сборнике «О природе чисел» следующих непосредственно за ТЕОРИКОЙ, и после них – перемена темы. (*Здесь, в Ведде медитации об Эуклидосе НЕ опускаются и тема сборника, естественно, НЕ меняется – ред.*).

* * *

.781. *Прим. ред.:*

.782. *1) Предисловие 1982 года к планируемому сборнику «Теорика» см. в* {TRANS.1062};

.783. *2) Написанные для ТЕОРИКИ, но не вошедшие в нее главы см. в* {TRANS.1101}.

---

[40] Не-техническая, «общечеловеческая» их часть описана, начиная с {TRANS.3290}.

5. Тетрадь CRITS

Предисловие сборника «Диалоги о математике»

1982.04
(раньше на 9 лет, 6 месяцев)

.784. Настоящий сборник[41] {.10} отражает обсуждение предмета науки математики, которое проходило в течение примерно одного года с осени 1980 и до осени 1981 между мною и двумя главными в то время оппонентами: моим соседом по рабочей комнате Гейдеманом, окончившим математический факультет ЛГУ, и лицом в звании кандидата математических наук, скрывающимся под обозначением П.К. Кроме того, сборник в рамках полемики с конструктивистами содержит два «несостоявшихся» диалога с видными представителями конструктивного направления в математике: А.А. Марковым и Р.Л. Гудстейном.

.785. Работы, помещенные в этот сборник, конечно, не занимают центральное место среди всего, написанного в рассматриваемый период (1980–1981 годы). Они относятся к периферии, окружающей такие столпы этого периода как ТЕОРИКА {.410} и ЧИСЛА {.1692 = МОИ №36, стр.3}. Зато здесь лучше отображен ход событий, видно чем я в то время жил, о чем думал, и как проходили мои первые контакты с людьми, которые не только читали мои сочинения, но и сами что-то говорили (кроме участников этих диалогов (имеются в виду два реальных участника) было еще много таких, которые читали, но ничего не говорили, упустив, таким образом, возможность увековечить свое имя в этой книге).

.786. Небольшая часть аналогичных диалогов этого же периода помещены (по соображениям композиции материала) в сборники «Теорика» и «Нумерика» {.5}.

.787. В диалогах упоминается сборник «О природе чисел». Он раньше объединял и ТЕОРИКУ, и ЧИСЛА, и многое другое, включая и собственно настоящие диалоги. В то время сборник «О природе чисел» был моей главной (и практически единственной) работой о математике, работой, с которой я и «шел в народ». Постепенно он вырос до таких размеров, которые стали производить на читателей удручающее впечатление и был расформирован и разделен на несколько небольших сборников (*в Ведде восстановлен – ред.*).

.788. Логическим продолжением настоящего сборника (как в хронологическом, так и в идейном смысле) можно считать сборник «Преобразование» {TRANS = МОИ №37, стр.3}. Там можно найти и хронику дальнейших событий.

.789. Перед работами «Диалогов о математике» не стояли задачи развивать и углублять теорию. В лучшем случае они должны были разъяснять положения центральных работ (как, например, диалоги с Марковым и Гудстейном объясняют идеи НУМЕРИКИ и ЧИСЕЛ). Тем не менее, некоторые теоретические вопросы были разработаны более менее детально и определенно впервые именно при написании этих диалогов. Это можно сказать, например, об идее многоуровневого языка математики {.2504 = МОИ №36, стр.80} или о приложениях математики {.2729 = МОИ №36, стр.99}, о ее предмете {.2697 = МОИ №36, стр.96}, о материалистическом объяснении производных {.2607 = МОИ №36, стр.89}.

.790. Один из участников обсуждения – Гарри Гейдеман – появляется в этих диалогах в довольно неприглядном свете. Но я не считаю себя виновным в этом: ему надо было думать, что, как и кому он говорит, прежде чем открывать рот (это полезно всем и всегда). Кроме того, ему была дана возможность скрыться за псевдонимом, которую он отверг. Одно время я был весьма

[41] Машинописный сборник «Диалоги о математике» существовал некоторое время в начале 1980-х годов, и для него было написано это Предисловие. Включал сочинения КРИТИКА, МЕТАТЕОРИКА (помещенные ниже в этом томе), КОНСТРУКТИВИЗМ и ПК (теперь в {NATUR.2211 = МОИ №36, стр.59}). Тогдашние сборники существовали в твердых обложках, переплетенные шнурками и без нумерации листов. Шнурки можно было развязать и сборники по обложкам переформировать по-другому, что порой и делалось, в частности, сборник «Диалоги о математике» был расформирован, а его материал распределен по сборникам «Теорика» и «Числа» (как он публикуется и теперь в Векордии).

зол на него и не хотел даже здороваться. Теперь он, так сказать, частично реабилитирован, но при одном условии: что он, по крайней мере в моем присутствии, будет молчать о моих сочинениях.

.791. П.К.[42] появляется в этих диалогах как человек, который эмоционально бурно одобрил практическую часть моих предложений, в то же время столь же категорично отвергая претензии на глобальное их значение. Он попытался сделать из меня своего помощника, но я, хотя и осторожно, но всё же недвусмысленно дал ему понять, что в моем лице он имеет равного себе противника, а вовсе не потенциального ассистента. В то же время и я вижу в нем достойного собеседника, и написание ответов ему всегда доставляло мне удовольствие.

.792. Это, пожалуй, и всё, что я хотел бы сказать читателю прежде, чем он откроет этот сборник.

КРИТИКА
Диалог с Гарри Гейдеманом

Даже если Ваше объяснение настолько ясно, что исключает всякое ложное толкование, всё равно найдется человек, который поймет Вас неправильно.
Следствие Чизхолма

Написано: 1980.10, 1982.01 Рига

Медия CRITS (в Третьей Медиотеке метамедитация КРИТИКА) содержит материалы самой первой (еще до ВЦ ЛГУ) дискуссии Валдиса Эгле с латвийскими математиками.

1. Диалог с Гейдеманом 1980.10.20

1980.10.20
(раньше на 1 год, 6 месяцев)

.793. **ГЕЙДЕМАН:** «Диалоги о математике»[43] Альфреда Реньи – отличная вещь. Ты не хочешь писать свои трактаты в форме диалогов?

.794. **Я:** Я предпочитаю реальные диалоги.

.795. **ГЕЙДЕМАН:** Какие реальные диалоги?

.796. **Я:** Прочитай вот эту главу! (Даю «Вызов на дуэль» {.144}).

.797. **ГЕЙДЕМАН** (после прочтения)**:** Это положение не честно – «либо признавайте, что я стопроцентно и абсолютно прав во всем, либо принимайте вызов!». А если я «в силу своих психологических особенностей» не могу вести письменный спор?

.798. **Я:** Тогда продиктуй мне свои вопросы и возражения устно, я сам их запишу. Если же ты не можешь ни сам записать, ни мне продиктовать, то, извини: ничем не могу тебе помочь. Во-вторых, слова «либо признавайте, что я прав, либо принимайте вызов!» – это призыв, на который, естественно, ты можешь не отозваться. А устный спор – это пустая болтовня.

.799. **ГЕЙДЕМАН:** Но письменно спорить – это очень долго.

.800. **Я:** Это будет очень долго только в том случае, если мы будем посылать друг другу письма. Самое главное – письменно сформулировать и записать вопросы. Это не так уж и долго, зато позволяет беседовать с такой четкостью и ясностью, какая недоступна исключительно устной беседе. Позже я «литературно» обработаю эти записи.

.801. **ГЕЙДЕМАН:** Хорошо, хочу просто задать тебе несколько вопросов. Я буду выступать под своим настоящим именем (это Гейдеман Гарри Изакович, 33 года, зав.группой ИЭВТ, мой непосредственный начальник)[44].

---

[42] Паулис Кикуст; позже также стал врагом Веданской теории.

[43] Реньи А. «Диалоги о математике». Мир, Москва, 1969.

[44] Хотя «Гарик» (так мы его называли) в то время считался моим непосредственным начальником (заведующим группой), но перед этим мы были равными сотрудниками этой группы, и с таким же успехом «заведующим группой» мог бы стать и я (фактически с «бóльшим успехом», потому что начальство сначала на этот пост выдвигало меня, но у меня тогда жена попала в больницу, начался психологический срыв, я прогулял работу, и тогда вместо меня главой группы назначили Гарика как психологически более

.802. **Я:** Я готов записывать.

.803. **ГЕЙДЕМАН:** Утверждаешь ли ты, что математика есть наука, отражающая реальный мир?

.804. **Я:** Да, утверждаю. Хотя не помешает уточнить, что означают слова «отражающая реальный мир». Предметом математики являются некоторые алгоритмы отражения, работающие (или хотя бы потенциально могущие работать) в головах людей. Эти алгоритмы – такая же часть реального мира, как и сами головы людей, и всё, что в них еще находится. Эти алгоритмы – часть реального мира, значит и предмет математики – часть реального мира.

.805. **ГЕЙДЕМАН:** Утверждаешь ли ты, что всякий продукт деятельности любого современного математика – это какой-то алгоритм отражения?

.806. **Я:** Нет, не утверждаю.

.807. **ГЕЙДЕМАН:** Тогда как же современная математика отражает реальный мир?

.808. **Я:** Позволь тебе задать сначала несколько контрвопросов: Отражает ли реальный мир наука биология?

.809. **ГЕЙДЕМАН:** Да.

.810. **Я:** Утверждаешь ли ты, что продуктом деятельности любого биолога (деятельности в области биологии, разумеется) является описание какого-то существующего вида живых организмов?

.811. **ГЕЙДЕМАН:** Да.

.812. **Я:** Но ведь в средние века биологи на полном серьезе копили и изучали наряду со сведениями о существующих видах живых организмов и сведения о всевозможных драконах и подобных существах. Прочитай, например, в занимательной книге Николая Николаевича Плавильщикова «Гомункулус»[45] главу «Морской монах». Разве можно утверждать, что продуктом деятельности любого биолога всегда является описание какого-то реального объекта? Разве не может быть такого, что биологи (или вообще представители какой-нибудь науки), особенно в пору незрелого состояния этой науки, занимаются вымышленными объектами, плодами своей собственной или чужой фантазии?

.813. Когда мы утверждаем, что биология отражает реальный мир, мы, видимо, имеем в виду следующее:

.814. а) что свое начало биология берет от объектов реального мира, что самим своим существованием она обязана существованию реальных объектов;

.815. б) что это не исключает возможности того, что, особенно в незрелом состоянии, она может заниматься и фантазиями;

.816. в) что занятия этими фантазиями должны быть выброшены из биологии как бессмысленные.

.817. В точности то же самое я утверждаю о математике:

.818. а) что свое начало математика берет от объектов реального мира (с алгоритмов отражения), что самим своим существованием математика обязана существованию этих алгоритмов;

.819. б) что это не исключает того, что в теперешнем незрелом состоянии этой науки многие представители ее могут заниматься и фантазиями (например, такими, как различающиеся мощности бесконечных множеств и кардинальные числа);

.820. в) что занятия этими фантазиями должны быть выброшены из математики как бессмысленные.

.821. Вот почему я одинаково для биологии и для математики утверждаю, что они отражают реальный мир, но, увы, не могу ни о той, ни о другой сказать, что их представители всегда занимаются чем-то осмысленным. Как видишь, нет существенной, принципиальной разницы между математикой и биологией в этом плане. Что я говорю об одной, то и утверждаю о другой.

.822. Кстати, когда я внимательно присмотрелся к твоей формулировке вопроса {.805}, у меня возникли подозрения, что ты так и не понял, что, согласно моей концепции, является предметом математической теории. Ты спрашиваешь: «Всякий продукт деятельности математика

устойчивого – и правильно сделали, потому что я никогда не хотел быть начальником, и мое «начальствование» всегда плохо кончалось). Но реальные отношения между мной и Гариком оставались равными (фактически даже и не равными, а я направлял работу группы куда сам хотел, и Гарик только плелся за мной – это описано в {TRANS.2844} и далее).

[45] Плавильщиков Н.Н. «Гомункулус». Детская литература, Москва, 1971.

– это алгоритм отражения?». В случае биологии я тебя по аналогии должен спросить: «Всякий продукт деятельности биолога – это живой организм?». Если бы ты меня правильно понял, ты должен был бы вопрос {.805} сформулировать так, как я сформулировал свой контрвопрос {.810}: «...это описание какого-то алгоритма отражения?». Как представители двух наук, изучающих реальные объекты, биолог и математик создают описания этих реальных объектов, а не сами эти объекты.

.823. Очевидна и разница между биологией и математикой: предметы своей науки биолог обычно не создает, а математик может создать. Здесь он похож на программиста: тот тоже сам создает программу, а потом сам описывает и изучает ее. Или похож на конструктора, который сам создает двигатель, и сам описывает и изучает его. Конечно же, как алгоритм математика, так программа программиста и двигатель конструктора – объекты реального мира, хоть и созданы соответственно математиком, программистом и инженером.

.824. **ГЕЙДЕМАН:** Считаешь ли ты, что многие проблемы, возникшие в конце прошлого и в начале этого века (в частности: проблема континуума, проблема неполноты любой аксиоматической системы) есть следствие того, что математики запутались в своих собственных фантазиях?

.825. **Я:** Да.

.826. **ГЕЙДЕМАН:** Считаешь ли ты, что подход, предложенный Гильбертом, то есть, формально-аксиоматический подход, с большой вероятностью может привести к такому запутыванию в фантазиях и в силу этого не имеет право на существование?

.827. **Я:** Сначала отвечу насчет права на существование. Я никогда не утверждал, что какой-то подход не имеет права на существование, и не собираюсь утверждать. Право-то он, конечно, имеет. Подход Гильберта даже лучше многих неформальных способов. Но есть способы еще лучше – вот что я утверждаю. «Вероятность запутывания в фантазиях» при подходе Гильберта я не берусь оценивать. Считаю только, что при моем подходе такая вероятность равна нулю (если этому подходу не изменять, конечно).

.828. **ГЕЙДЕМАН:** Если бы не было парадоксов и неразрешенных проблем в основаниях математики, то теперешняя математика удовлетворяла бы тебя?

.829. **Я:** Нет. Математика изучает алгоритмы, программы, и я хочу, чтобы о программах говорили как о программах, а не как о чем-то таинственном, непонятном, чуть ли не мистическом.

.830. **ГЕЙДЕМАН:** Можно ли утверждать, что тебя не удовлетворяют основания, язык, инструмент современной математики по той причине, что невозможно отличить, является ли тот или иной результат отражением реального мира или пустой и бессмысленной фантазией?

.831. **Я:** Да, можно. Но и по другим причинам тоже. Почему мы разговариваем о своих программах так, как мы разговариваем о них, а не формально–аксиоматическим способом (см. {.1913 = МОИ №36, стр.33}). Потому, что так проще, точнее, яснее – в общем: лучше. По тем же причинам и в математике лучше говорить об алгоритмах как об алгоритмах, а не как о черт знает чем.

.832. **ГЕЙДЕМАН:** Значит математики, создавая теории, отражают реальный мир, сами не представляя, чем они занимаются?

.833. **Я:** Совершенно верно. До сих пор, увы, было в основном так. Только поэтому математика и выглядит такой таинственной и сложной.

.834. **ГЕЙДЕМАН:** Довольно бессмысленно получается, не правда ли?

.835. **Я:** Видимо у нас разные понятия о том, что осмысленно и что бессмысленно. По-моему получается как раз осмысленно и логично: ну подумай сам, как мог какой-нибудь там, например, Диофант догадаться, что он изучает программы некоторого процессора? Это было принципиально невозможно до тех пор, пока люди не узнали, что такое вообще процессоры и программы. А к тому времени за тысячелетия были накоплены чрезвычайно замаскированные сведения об алгоритмах мышления, которые нам теперь предстоит расшифровать и перевести на язык процессоров и программ.

.836. **ГЕЙДЕМАН:** Можно ли утверждать, что, если бы математики явно описали бы все процессы, происходящие в их мозге при построении какой-нибудь теории, то удалось бы избежать получения результатов (теорий) являющихся бессмысленными фантазиями?

.837. **Я:** Если бы описывали все процессы, то, разумеется, удалось бы. Но для достижения этой цели достаточно описывать и не все процессы, а лишь те, которые являются предметом данной математической теории. С этой точки зрения нужно различать две группы процессов:

.838. а) те, которые являются предметом данной теории;

.839. б) те, которые создают саму теорию, точнее, ее описание.

.840. Например, при создании количественной теории натуральных чисел предметом теории являются алгоритмы, так сказать, сортировки множеств по мощности. А описывает эти алгоритмы человек при помощи совсем других алгоритмов и программ (разумеется, и эти алгоритмы, в свою очередь, могут стать предметом другой теории). А для того, чтобы избежать результатов, «являющихся бессмысленными фантазиями», в теории натуральных чисел, вообще-то достаточно адекватно описать и изучать только алгоритмы первой группы (алгоритмы сортировки множеств), не интересуясь алгоритмами второй группы.

.841. **ГЕЙДЕМАН:** Можно ли утверждать следующее: поскольку нет возможности описать всё, что делает мозг, ты предлагаешь более простой вариант: создать некоторую достаточно простую (чтобы можно было ее понять) модель мозга, заранее определив, что эта модель очень приблизительно описывает работу мозга, и на примере этой модели показать математикам, как надо рассуждать, причем в качестве такой модели предлагаешь некоторую систему программ, реализованных на ЭВМ?

.842. **Я:** Совершенно верно.

.843. **ГЕЙДЕМАН:** Будешь ли ты спорить с таким моим утверждением, что предполагаемая тобой схема (модель) рассуждения математиков будет оставаться бессмысленной философией, пустыми бреднями до тех пор, пока тебе или твоим приверженцам (твоей школе) не удастся, пользуясь только таким методом рассуждений, получить большинство из тех результатов, которые сейчас используются в естественных науках?

.844. **Я:** Не буду спорить. Не буду, конечно, спорить.

.845. **ГЕЙДЕМАН:** Тогда я не понимаю, как ты надеешься показать, что твоя модель действительно работоспособна, если учесть грандиозное количество человеко-веков, требующихся для решения этой задачи.

.846. **Я:** Окончательную победу «моя школа» (как ты выразился), конечно, одержит когда ею будут, «пользуясь только таким методом рассуждений, получено большинство из тех результатов, которые сейчас используются в естественных науках». С меня же будет вполне достаточно, если я напишу еще один сборник, по величине примерно такой же, как «О природе чисел», и в нем покажу, как моя модель «работает» в некоторых областях математики. Если же ты считаешь «бессмысленной философией» то, что мною уже написано, то это, видимо, означает, что ты не видишь там смысла. Это может быть в двух случаях: либо смысла там и вправду нет, либо ты оказался неспособным его разглядеть.

.847. **ГЕЙДЕМАН:** Ну вот и всё, спора не получилось... Да, хороший все-таки способ ведения беседы...

2. Монолог к Гейдеману

1980.10
(раньше на 0 месяцев)

.848. Ты говоришь, что спора не получилось. О каком споре может идти речь? В предисловии к сборнику «О природе чисел» {.136} я определил тему обсуждения: «Первые беседы с читателями показали, что последние склонны говорить не о том предмете, который я выношу сейчас на обсуждение. Почти все вопросы и возражения неизменно касались того, можно ли при помощи методов теорики и средств Эуклидола описать ВСЮ математику и ВСЕ другие теории. Я отвечаю: «Да»... Но что толку об этом говорить сейчас? Когда перед Вами будут лежать работы с разбором этих вопросов и теорий, тогда и поговорим об этом. Пока что перед Вами лежит только работа, в которой методами теорики и средствами Эуклидола разобран один единственный вопрос: сущность чисел. Давайте только этот вопрос и будем обсуждать! Только природа чисел пока выносится на обсуждение. А относительно теорики и Эуклидола нас пока должен интересовать только один вопрос: в какой мере эти методы и средства пригодны для решения этого одного единственного вопроса: для выяснения природы чисел».

.849. Ты, видимо, не читал ни этого предисловия, ни вообще моей работы (лишь полистал в общей сложности минут 30). Ты не задал ни одного вопроса, касающегося темы обсуждения, и я имел полное право отвергнуть почти все эти вопросы. Если я этого не сделал, то только по трем причинам:

.850. а) поскольку это первая глава метамедитации, то здесь можно допустить несколько более общий разговор;

.851. б) я хотел показать моим читателям, что сама форма, метод диалога вполне осуществима и даже удобна (как это признал в конце беседы ты сам);

.852. в) я хотел показать моим читателям, как не надо беседовать.

.853. Я уже указал на то (см. пункт {.822}), что твоя формулировка вопроса {.805} показывает, что ты и близко не понимал моей концепции. Видимо, ты приписал мне какие-то взгляды (я точно не могу догадаться – какие именно), согласно которым из того, что математика отражает реальный мир, следует, что всякий продукт деятельности математика – это какой-то алгоритм (я даже сомневаюсь, знаешь ли ты, что такое «алгоритм отражения» в моей концепции – уж лучше бы ты, прежде чем вдаваться в общие рассуждения, выяснил бы это и подобные вопросы).

.854. Боюсь, что даже после моих объяснений ты продолжаешь приписывать мне какие-то вымышленные тобою самим взгляды, которые потом с такой категоричностью отвергаешь. А как же – ведь для того, чтобы понять меня, надо отбросить твою первоначальную установку (о том, что всё, что тут Валдис говорит – «пустые бредни», «бессмысленная философия») и прикладывать усилия (много усилий), чтобы шаг за шагом выяснить, что означает каждое мое слово, каждое предложение. А именно это ты никак не хочешь делать.

.855. Вот ты произносишь свой вопрос {.832} и говоришь: «Математики, создавая теории, отражают реальный мир», и то, что они сами этого не представляют, по-твоему «довольно бессмысленно получается». Я очень сомневаюсь, что даже после моих объяснений (в пунктах {.804}, {.817}) и даже теперь, после окончания нашего разговора у тебя при этих словах («математики отражают реальный мир») возникают перед глазами те картины, которые тогда вижу я (то есть – что ты понял мою концепцию).

.856. Возникает ли при этих словах перед твоими глазами образ головы математика, в которой работает огромное множество программ; одна из этих программ (А) сравнивает количество элементов в различных образах внешнего мира, а другая программа (В) анализирует программу А. Потенциальные продукты программы А есть числа. Программа В создает теорию чисел. Программа А – это тот «алгоритм отражения», который становится предметом теории, созданной программой В. Программа А обрабатывает информацию о реальном, внешнем мире. Программа В обрабатывает информацию о программе А, то есть – тоже о реальном, хотя и внутреннем мире – ведь программа А реальна, она никакой не вымышленный объект.

.857. Возникают ли перед твоими глазами такие картины при словах «математика отражает реальный мир»? А если не возникают, то на каком основании ты думаешь, что знаком с моей концепцией? А если ты с ней не знаком, то достойны ли умного человека те слова, которые ты о ней говоришь?

.858. Видишь, как я тщательно анализирую слова, сказанные тобой. Почему бы и тебе не поступить так же? Я бы назвал тебя умным и честным противником, если бы ты так вот разбирал написанное мною, разбирал с целью как можно глубже это понять и, поняв, либо согласиться, либо вскрыть нелогичности и недостатки. Теперь, к сожалению, я таких слов сказать о тебе не могу.

.859. Я упрекаю тебя не в том, что ты критикуешь меня, а в том, что ты не делаешь этого. Не в том я упрекаю тебя, что ты со мной не согласен, а в том, что ты, выставляя себя пустозвоном, голословно объявляешь: «пустые бредни».

.860. Я думаю, что вправе обсуждать свою работу только с людьми, которые с ней знакомы или хотят познакомиться и понять. Ты не понял моей работы за те полчаса, которые ей посвятил. Ты не понимаешь моей концепции, как это свидетельствует формулировка твоих вопросов. Твои вопросы и не направлены на то, чтобы ее понять. Тем не менее, ты называешь мою работу «бессмысленной философией» и «пустыми бреднями». Пусть мои читатели сами судят, делает ли тебе честь такая позиция.

.861. Если ты хочешь продолжать диалог со мной, то он должен касаться строго темы обсуждения (природа чисел). Вопросы должны быть направлены на то, чтобы ты лучше познал мою концепцию числа или вскрыл в ней недостатки или противоречия. Самое лучшее было бы, если бы ты выдвинул какую-нибудь другую концепцию числа, и мы могли бы их сравнивать.

.862. Итак, я-то этим диалогом своих целей достиг. Достиг ли ты?

3. Позиция Гейдемана

1980.10

.863. После прочтения моего резкого письменного «Монолога к Гейдеману», последний выступил с не менее резким устным монологом, посреди которого швырнул папку с текстами на мой стол. Мои неоднократные предложения записать его возражения, чтобы я мог потом ответить на них письменно, Гейдеман раздраженно отвергал, мотивируя это тем, что глава с моим выступлением называется «Монолог...».

.864. Вскоре после этой «беседы», если так можно выразиться, у меня появилась мысль превратить этот диалог из обсуждения вопросов математики и философии в обсуждение двух вопросов из области этики:

.865. а) какое поведение и какие высказывания автора, выступающего с претензиями на то, что он создал новую научную теорию, считать честными и допустимыми, а какие нет;

.866. б) какое поведение и какие высказывания рецензента этой теории считать честными и допустимыми, а какие нет.

.867. Я думаю, что нахожусь в самом начале длительного периода многочисленных обсуждений моей теории, так что выяснение этих вопросов для меня не просто актуально, а можно даже считать, что оно жизненно важно. Выяснение наших отношений с Гейдеманом, конечно, не стоило бы того, чтобы это фиксировать, записывать и потом преподносить читателям. Но моя атака на Гейдемана была не столько атакой на Гейдемана, сколько нападением на определенную позицию, точку зрения, занимаемую абстрактным, отвлеченным критиком. Я ожидаю, что такую или подобную позицию будет занимать еще не один рецензент.

.868. И поэтому я думаю, что будет лучше, если я сейчас призову не только Гейдемана, но и других своих друзей и товарищей принять участие в основательном обсуждении указанных двух вопросов, а протокол этого обсуждения присоединю к какому-нибудь из моих сборников, чтобы с ним могли ознакомиться и все те, кто еще будет их читать. Я надеюсь, что такое обсуждение сможет повлиять как на позицию, занимаемую мной, так и на позиции моих будущих критиков и рецензентов, способствуя установлению «мира на земле».

.869. Итак, отныне главной темой этого диалога становятся два указанных выше вопроса этики.

.870. Теперь я попытаюсь по памяти восстановить главные обвинения, выдвигаемые в мой адрес Гейдеманом. (Если память мне изменит, я надеюсь, что в ходе дальнейшего диалога сам Гейдеман меня поправит и пополнит):

.871. **ГЕЙДЕМАН:** Твое выступление нечестно:

.872. а) потому что я не считаю твою работу пустыми бреднями, такие слова употребляются только в одном месте, а там всего лишь задается вопрос: «Будешь ли ты спорить...?»;

.873. б) (говорит после моего возражения, что «оставаться» может что-то такое, что уже есть): потому что ты сам с этим согласился;

.874. в) (говорит после моего возражения, что намерение не спорить – это не совсем то же самое, что согласие): потому что «будешь ли ты спорить...?» в данном случае означало то же самое, что «согласен ли ты...?»;

.875. г) потому что так можно цепляться за любые слова;

.876. д) потому что я назвал твою работу «бессмысленной философией» только в смысле ценности для математики и не берусь судить о ней в других смыслах;

.877. е) потому что ты не обиделся бы, если бы я назвал ее просто «философией», а для меня «просто философия» и «бессмысленная философия» – это одно и то же;

.878. ж) потому что ты высокомерно заявляешь (не мне, а, скажем, математику, который 30 лет занимался основаниями математики), что он сам не знает, чем занимается.

.879. Теперь я попытаюсь не столько ответить на обвинения Гейдемана, сколько сформулировать свою позицию.

.880. Ученическим выяснением смысла слов заниматься здесь, конечно, не стоит, хотя я всё же призываю своих читателей формулировать вопросы и возражения как можно точнее. Игра слов в данном случае не имеет никакого значения, потому что, признаюсь, слова о бреднях и философии я использовал лишь как зацепку, повод для атаки, подлинной причиной которой было долго копившееся недовольство всей позицией, занимаемой Гейдеманом в отношении моей работы, недовольство, усугубленное сознанием того, что мне от многих еще, наверно, придется слышать подобное.

.881. Около года Гейдеман знал о моей работе, и около года я постоянно слышал от него: «Твоя работа как пустыня, где идешь, идешь, и никаких результатов...», «О публикации забудь!», «Всё равно, что доказательства теоремы Ферма...» и много-много подобных изречений. Такие высказывания, конечно, раздражали, но в принципе можно было не обращать на них внимания.

.882. Но эти высказывания не появлялись с неба, а естественно вытекали из той позиции, которую в отношении моей работы занял Гейдеман. Эту позицию можно сформулировать словами: «Пока ты не переведешь всю математику на свой язык, твоя работа ничего не стоит, я не буду ее ни читать, ни изучать, ни говорить с тобой, ни спорить, ни обсуждать, ни воспринимать тебя всерьез, ни считаться с тобой и т.д.». А отсюда просто и естественно вытекает вывод: поскольку я никогда не смогу преобразовать ВСЮ математику, то мой глубокоуважаемый рецензент на всю жизнь освобожден от необходимости читать мою работу, а я с чистой совестью могу засунуть свою рукопись в печку, так как совершенно ясно, что из этого никогда ничего не выйдет.

.883. А это уже такой враг, на которого я готов предпринять настолько яростные атаки, что по сравнению с ними выступление против Гейдемана покажется воркованьем голубей.

.884. Пока такую позицию занимает Гейдеман, можно на это и плюнуть. Но если такую позицию займут люди, от которых действительно что-то зависит?

.885. И поэтому я со всей отчетливостью выношу на обсуждение вопрос: «Честную ли позицию занял Гейдеман?». Мнение собственно Гейдемана меня, конечно, мало интересует. На самом деле это опережающий удар по тем критикам, которые реально еще не заняли такой позиции.

4. Моя позиция

1980.10

.886. Я считаю, что позиция Гейдемана в корне неправильна и аморальна.

.887. Я выдвинул определенную концепцию, объясняющую определенные вещи. Можно говорить о том, что эта концепция описана и изложена плохо (я сам так считаю, и у меня руки чешутся всё переделать, только времени нет). Может быть, в этой концепции есть какие-то противоречия или нелогичности (я в это не верю, но в действительности, может быть, и есть). Может быть, в конце концов найдутся такие вещи, которые она не в силах объяснить или из нее будут вытекать такие явления, которые на самом деле не наблюдаются.

.888. Но пока-то я при ее помощи в сборнике «О природе чисел» объяснил такие вещи, которые традиционная математика вообще никак не объясняет, считая их «первичными», и теперь, работая над сборником «В саду математики», приступил к разбору собственно математических областей, продвигаюсь вперед с такой же скоростью, не встречая никаких преград. Область, охваченная таким разбором, растет с каждым днем, но, конечно, никогда я не смогу охватить ВСЮ математику.

.889. Следует ли из этого, что мне нельзя было начинать? Следует ли из этого, что надо всё бросить? Или все-таки тому, кто берется оценивать мой труд, надо смотреть, что сделано, а не искать, что не сделано?

.890. Я выдвинул концепцию, которая объясняет то, что она объясняет, и не больше, и не меньше. И считаю, что свое слово уже сказал, и что теперь слово за критиком, и не я должен доказывать, что я прав, а критик должен доказывать, что я не прав. И если критик, подобно Гейдеману, скрестив руки на груди, говорит мне свысока: «Пусть твоя концепция сначала попилит дрова и воду пусть потаскает, а потом я посмотрю, читать ее или нет!» – то пусть уж он будет готов и выслушать от меня резкие слова!

.891. Возможно, что моя работа ошибочна или плоха. Но тогда критик должен это показать. И вообще, прежде чем дать о ней какое-либо суждение, он должен ее досконально изучить и понять. Поняв он должен попытаться оценить, каково могло бы быть дальнейшее применение этого подхода. И если в той области, которая уже разработана, критикой не будут выявлены никакие нелогичности и недостатки, то работа, или хотя бы тезисы, должны быть опубликованы, пусть как полемические или как гипотеза. Такой подход я считаю честным. Как считаете Вы, читатель?

.892. Что же касается обвинений Гейдемана, то лишь на последнее из них стоит отвечать.

.893. Да, мои заявки очень высоки. Да, я утверждаю, что математики не знают или, по крайней мере, ясно не представляют, чем они занимаются. Я говорю, что математики занимаются алгоритмами мозга, а, насколько мне известно, математики не утверждают, что они занимаются этим. Из самой сущности моей концепции вытекает побочное следствие о том, что предмет математики до сих пор неверно определялся. Этот вывод и совсем не цель размышлений, и даже не результат, имеющий какое-то значение. И высокомерие тут ни при чем.

.894. Меня, конечно, можно упрекнуть в нескромности, в том, что я сам расхваливаю свои результаты. Но, во-первых и главное, логическая стройность или недостатки концепции никак не зависят от того, что о ней говорит сам автор, поэтому мои слова о себе не имеют никакого значения; только сама концепция имеет значение. Во-вторых, самореклама вызвана главным образом тем, что на протяжении этих лет работы мне не приходилось слышать ни одного одобрительного слова, я вынужден был сам себя подбадривать и как павлин, распуская хвост, привлекать внимание читателей к своей работе. Чем одобрительнее станет обстановка вокруг меня, тем меньше таких мест останется в моих сочинениях.

.895. Меня можно упрекнуть и в том, что я совершаю тот же грех, в котором обвиняю Гейдемана: что я отвергаю концепции Гильберта или Кантора, зная о них почти так же мало, как Гейдеман знает о моих концепциях.

.896. Но есть одна существенная разница между мною и Гейдеманом. Отвергая Гильберта и Кантора я хочу добиться того, чтобы наши концепции СРАВНИЛИ. Отвергая же меня, Гейдеман добивается того, чтобы наши концепции НЕ СРАВНИВАЛИ.

.897. Итак: я выношу на обсуждение своих друзей и товарищей вопрос о том, какое поведение, какие позиции автора и рецензента считать допустимыми, и какие нет. Особо меня интересует мнение читателей о той позиции, которую занял Гейдеман.

5. Продолжение истории

1980.10

.898. После прочтения этих глав мои друзья посоветовали мне не горячиться и, несмотря ни на что, игнорировать все высказывания людей, которые не знакомы с моей работой. Они рассказали мне случай, где один изобретатель-маньяк застрелил из обреза работника соответствующего бюро, который не давал хода его изобретению. Они сказали, что такие меры, хоть и помогают делу, но не рекомендуются.

.899. Гейдеман же объявил, что прочтет мою работу от начала до конца, и даже сравнит с другими концепциями. После этого наши диалоги вошли (*на непродолжительное время – ред.*) в более спокойное и продуктивное русло, о чем можно судить по протоколам, приведенным ниже.

1982.01.06
(через 1 год, 3 месяца)

.900. Всё предыдущее было написано в октябре 1980 года. Сегодня, более чем год спустя, мне хотелось бы дать к этой истории следующие пояснения:

.901. Я месяцами и даже годами тщательно обдумывал не только содержание своих теорий, но и форму их изложения и обсуждения. Я придумал аппарат метамедитаций, этих письменных диалогов, где по моему замыслу логически блестящие и основательно продуманные аргументы должны были сражаться со столь же великолепными контраргументами, навеки сохраняя на бумаге следы давно отгремевших умственных баталий.

.902. И надо же было, чтобы самым первым, раньше всех остальных, на мои теории полез не кто-нибудь, кого я уважаю, а именно этот Гейдеман! Мало того, что он уже давно раздражал меня своим нытьем, занудством и абсолютным отсутствием логики в разговоре, но он еще и опошлил всю идею письменных диалогов, заставляя меня письменно отвечать (если я хотел придерживаться своей же идеи) на его глупости. Это меня окончательно вывело из себя.

.903. С тех пор прошло больше года. За это время мне приходилось вести письменные диалоги и с другими людьми. Они выдвигали логические возражения, и я на них отвечал также логикой, иногда добавляя иронию. Никогда больше мне не хотелось оскорблять личность оппонента. Но даже теперь, спустя год, у меня в жилах вскипает кровь, когда я вспоминаю «возражения» Гейдемана.

.904. Я по-прежнему считаю письменные диалоги лучшей формой обсуждения теорий. Но это должно быть глубокое обсуждение, и противник должен быть достойным. Что касается гейдеманов, то я, видимо, всё же должен зарезервировать себе право не отвечать им.

1994.05.31 13:20 вторник
(через 12 лет, 4 месяца, 25 дней)

.905. Теперь с момента предыдущей записи прошли почти 12,5 лет. Гейдеман давно уехал в Израиль. Особенностью его психики было безграничное преклонение перед двумя идолами: еврейской национальностью и научными титулами математика. Если бы я был евреем, то в его глазах моя концепция сразу оказалась бы правильной. Если бы я к тому же еще имел бы звание кандидата наук (про доктора вообще и говорить нечего!), то он сразу пал бы передо мной на колени и в восторженном обожании заглядывал бы мне в лицо посветлевшими от восхищения глазами.

.906. Но у меня была не та запись в пятой графе, и от всех предложений стать кандидатом наук я в свое время тоже высокомерно отказался. Поэтому о какой-либо ценности моей работы не могло быть и речи, а текст собственно сочинения, тут, естественно, был ни при чем.

.907. Гейдеман был первым, но, увы, не последним. Опасения, которые я высказал в пункте {.884}, к сожалению, оказались обоснованными. Следующие оппоненты, латыши Подниекс и Кикуст из ВЦ Латвийского университета не были столь националистически настроены, как Гейдеман, и не стали поддерживать соплеменника. Постепенно я убедился в тотальном и всеобщем тупоумии математиков. Собственно Гейдеман лишь просто-напросто проявил обычную природу истинного математика. В сущности этот человек не виноват. Ведь нельзя же требовать от математика, чтобы он действовал сверх своих умственных способностей.

.908. В эпоху споров с Гейдеманом, как это видно, например, из пункта {.835}, тот факт, что математики не знают, чем они занимаются, я склонен был объяснять разными там историческими причинами, типа того, что во времена Диофанта, мол, не было компьютеров, и т.п. Это наивное заблуждение молодого и неопытного автора! Истина гораздо проще. На самом деле математики не знают, чем они занимаются, просто потому, что они глупы.

.909. Из биографий Джонатана Свифта я знаю, что, среди других, он написал и сочинения с дьявольскими издевательствами над математиками. Я пытался эти работы найти в рижских библиотеках, чтобы сделать их достоянием широкой публики. Но мне не удалось их найти. Видимо, по-русски и по-латышски они не издавались, а на английском я нашел здесь, в Латвии, только самые главные сочинения Свифта – «Гулливера»[46] (и то только первые две части из четырех) – и парочку других.

.910. Поэтому по части издевательства над математиками мне пришлось заняться кустарной самодеятельностью. Я, конечно, не могу состязаться с классиком английской литературы, поэтому прошу читателя быть ко мне снисходительным. Принимайте уж то, что есть!.. Но этот жанр мы развернем главным образом в дальнейших сборниках. Здесь же только, так сказать, «протокол о намерениях», – просто анонс.

.911. В пункте {.884} я боялся, что «такую позицию займут люди, от которых действительно что-то зависит». Они и вправду заняли «такую позицию» и остановили, затоптали мою работу на десятилетия. НО Я ВСЕ РАВНО ВСТАЛ!

.912. Теперь мне уже не важно, кто какую позицию займет. Я САМ – ОДИН! – в состоянии опубликовать всё, написанное мною, – и довести это практически до любого, желающего читать. Мне не нужны уже ни чьи-то рецензии, ни чья-то помощь, ни чье-то одобрение. Я ДОВЕДУ свою работу до читателей – и швырну ее в лицо математикам всего мира, но особенно Латвии. И пусть уж они не ждут, что я буду при этом их щадить и с ними лобызаться!

.913. ТАК эволюционировали мои взгляды за эти 14 лет, прошедших с того дня, когда Гейдеман обратился ко мне {.793} с «Диалогами»[47] Альфреда Реньи в руках.

---

[46] Swift Jonathan. «Travels into several remote nations of the world by Lemuel Gulliver first a surgeon, and then a captain of several ships». London, 1726.

[47] Реньи А. «Диалоги о математике». Мир, Москва, 1969.

6. Тетрадь МЕТАТ

МЕТАТЕОРИКА
Дополнительные материалы к медитации ТЕОРИКА

Любые предложения люди понимают иначе, чем тот, кто их вносит.
Третий закон Чизхолма

Написано: 1980.07 – 1981.02 Рига

Медия МЕТАТ (в Третьей Медиотеке метамедитация МЕТАТЕОРИКА) содержит различные материалы, дополняющие медитацию ТЕОРИКА.

1. Три типа множеств

1980.10.28
(раньше на 13 лет, 7 месяцев, 3 дня)

.914. (Диалог 1980.10.28; предыдущий диалог см. в {.899})

.915. **ГЕЙДЕМАН:** В главе {.500} ты пишешь: «...всякий, кто рассуждает о каком-нибудь множестве, должен ясно отдавать себе отчет в том, каким объектом, по какому алгоритму и из какого материала множество построено». В главе {.570} же ты говоришь: «Нет причин, не позволяющих субъекту (разумеется, по какому-то алгоритму) построить множество (то есть, номиналию), не содержащую ссылок не только на другие номиналии, но и на алгоритм установления таких связей, то есть, построить совершенно неопределенное множество, которое (..) ничем не задано, известно лишь, что существует». Не кажется ли тебе, что введение неопределенного множества противоречит первой цитате?

.916. **Я:** Мне приятно слышать такие вопросы, свидетельствующие об углублении в суть дела.

.917. Сначала уточним, что означают слова «построить множество». Вот что я писал в {.497}: «О множествах я буду рассуждать с точки зрения второй концепции – каждый строит свои множества, существующие после построения в реальном мире, но отдавать себе отчет ясно в том, что физически это построение отражающего его объекта в голове (..). Множество и его отражение строятся одновременно (..), построение отражения означает создание множества. Существует множество – это значит: существует его отражение (..). Такова в первом приближении моя концепция множества (..). В дальнейшем я, отправляясь от этого первичного понимания, введу всё более абстрактные множества».

.918. В цитируемой главе еще используется общий, расплывчатый термин «отражение множества», но через одну главу он заменяется более точным и незадействованным словом «номиналия», а в медитации АЛГОРИТМ {.1565 = МОИ №35, стр.54} еще больше уточняется описанием его машинных эквивалентов в Эуклидосе (это таблицы СОМ, АВМ и другие таблицы-номиналии, кодирующие множество).

.919. Итак, в моей концепции слова «построить множество», «создать множество» означают то же самое, что построить номиналию (в Эуклидосе: таблицу СОМ, АВМ или другую). Такие номиналии можно создавать различными способами (и Эуклидос различными путями может создать свои таблицы, но, каким бы он путем их не создавал, разумеется, это работает какая-то его подпрограмма, и работает она по какому-то алгоритму).

.920. Поэтому я и говорю в первой из приведенных тобой цитат, что всякий, кто рассуждает о каком-нибудь множестве, должен ясно отдавать себе отчет в том, в результате каких действий появилось это множество (то есть – на самом деле: номиналия или таблица), а во второй цитате говорю, что даже самое неопределенное множество, о котором мы вообще не в состоянии ничего толкового сказать, всё равно появляется в результате отработки какого-то алгоритма (программы) (таблица в Эуклидосе не может появиться ниоткуда, и в голове человека тоже).

.921. Тогда чем же отличаются конкретные, абстрактные и неопределенные множества? Сейчас поясню на примере: допустим, что в Эуклидосе уже построены два конкретных множества A и B (слова «конкретное множество» в Эуклидосе означают, что речь идет именно о таблице СОМ, а не о номиналии какого-нибудь другого вида. Эта таблица, в отличие от других, содержит указатель списка элементов. Вообще: «конкретное множество» – это такое, для которого известен список элементов). Допустим далее, что в Эуклидосе введен Алгоритм сечения, который на словах описан в {.646}, а на Эуклидоле в {.1654 = МОИ №35, стр.66}.

.922. Теперь ты можешь ввести в Эуклидос оператор, смысл которого, если его перевести на человеческий язык, будет таким: «Построй мне множество C из множеств A и B по Алгоритму сечения» (или, более абстрактно: C – это пересечение A и B, где A и B известны, конкретны»). Эуклидос построит номиналию (таблицу) для множества C и, выполняя Алгоритм сечения, поместит в список элементов этого множества все те элементы, которые имеются и в A, и в B. Будет создано конкретное множество C.

.923. Но ты можешь ввести в Эуклидос и оператор, смысл которого на человеческом языке будет таким: «Создай множество C по Алгоритму сечения» (или, более абстрактно: «C – это пересечение A и B, где A и B вообще какие-то множества»). Эуклидос и теперь создаст таблицу для C, но единственная определенная и известная Эуклидосу вещь здесь – это указание на Алгоритм сечения. Эуклидос запомнит в номиналии C ссылку на данный алгоритм и этим ограничится. Будет создано абстрактное множество C.

.924. Но ты можешь ввести в Эуклидос и оператор, смысл которого совсем прост: «Существует какое-то множество C». Даже в этом случае Эуклидос построит таблицу для C, но теперь эта таблица останется вообще сама по себе, не привязанной ни к чему ранее известному. Будет создано неопределенное множество.

.925. Если ты пожелаешь теперь рассуждать о множестве C (на основе только той информации, которой располагает Эуклидос), то в первом случае ты сможешь даже перечислить все элементы множества C, во втором случае твои рассуждения о множестве C будут на самом деле рассуждениями об алгоритме сечения как о единственной здесь определенной вещи, а в третьем случае никаких толковых рассуждений у тебя вообще не получится.

.926. Согласно моей концепции аналогично обстоят дела и с множествами у человека. И он либо может перечислить все элементы множества, либо на самом деле изучает алгоритм (под видом абстрактного множества) или же вообще ничего не может сделать с неопределенным множеством.

.927. Мне не кажется, чтобы здесь было какое-то противоречие.

2. О неопределенных множествах

1980.10.28

.928. **ГЕЙДЕМАН:** Я не могу согласиться с твоим объяснением. В {.508} ты описываешь процесс образования множества: «Выборка – из всех существующих ранее объектов актом выборки выбираются некоторые и в дальнейшем рассматриваются как новый единый объект: множество выбранных объектов».

.929. Объекты, существующие изначально для некоторой теории ты называешь точками. Следовательно, неопределенное множество может быть только точкой, иначе должна быть известна последовательность выборок, приводящая к образованию данного «неопределенного» множества, и это множество становится «определенным».

.930. Если же неопределенное множество – точка данной теории, то по-моему нет смысла вводить термин «неопределенное множество», так как точки для данной теории считаются существующими априори.

.931. Лично мне кажется, что твое понимание, твоя концепция была бы последовательней, если бы в качестве точек для любой теории рассматривались бы либо реалии некоторой теории, либо материальные объекты, в существовании которых никто не сомневается. Возможно, что так оно и есть, просто я либо чего-то не понял, либо невнимательно читал.

.932. Во всяком случае введение «неопределенных множеств» мне кажется неоправданным в свете твоей собственной теорики.

.933. **Я:** Мне действительно приятно отвечать на такие вопросы.

.934. Сначала рассмотрим возражение насчет выборки (пункт {.928}). Оно, если я правильно понял, заключается в том, что, согласно написанному в приведенной цитате, всякое множество должно быть образовано таким путем, что «из всех существующих ранее объектов выбираются некоторые и в дальнейшем рассматриваются как новый единый объект», а в случае абстрактных и, тем более, неопределенных, множеств мы этого не наблюдаем.

.935. Вернемся к примерам создания множества С как конкретного, абстрактного и неопределенного множеств в предыдущем ответе. Вряд ли могут быть сомнения в том, что в первом случае действительно Эуклидос «из всех существующих ранее» (у него) объектов выбрал некоторые (те, что общие для множеств А и В) и «в дальнейшем рассматривает их как новый единый объект» – множество С. В общем: в случае конкретных множеств сомнений, наверное, нет.

.936. Для построения в Эуклидосе конкретного, абстрактного и неопределенного множества мы вводили в него некоторые операторы, то есть: какую-то информацию. Что это за информация?

.937. В главах {.458} и {.533} я говорил, что рассматриваю теорию по схеме «построение – изложение – изучение». В случае моего диалога с Эуклидосом можно считать, что я – автор какой-то теории – излагаю ее Эуклидосу. Можно считать, что первый оператор (по которому Эуклидос строит С как конкретное множество) несет для него следующую информацию (об очередном кусочке моей теории):

а) я сделал выборку, построил множество и назвал его С;

б) как выбирал: по алгоритму сечения;

в) из чего выбирал: из множеств А и В.

.938. Если с этой же точки зрения подойти ко второму случаю, то можно считать, что он отличается от первого только тем, что я не сообщил Эуклидосу пункт (в) – не сообщил из чего я выбирал. А в третьем случае можно считать, что я сообщил Эуклидосу только информацию по первому пункту (а).

.939. С такой точки зрения (которая оговаривается неоднократно) множества С в Эуклидосе во всех трех случаях отличаются не принципиально, а только тем, насколько полно я, автор теории, его описал. То есть: эти вопросы являются проблемами изложения, а не построения теории. Предполагается, что я-то как автор теории знаю, что это такое за множество С, даже если оно неопределенное для Эуклидоса.

.940. Конечно, может быть на самом деле я и сам не знаю, что это за множество, которое фигурирует в моей теории, но это уже вопрос ее построения и выходит за пределы темы теорики, так как ее тема – изложение теорий. (Я считаю, что теории, в которых сам автор не знает, что за объекты в них фигурируют, создать возможно, но что этого как раз надо избегать).

.941. Итак, я не вижу ничего страшного в том, чтобы считать даже образование неопределенного множества результатом какой-то неопределенной и точно не оговоренной выборки. Ведь в конце концов выборка, где все факторы (откуда выбирать, как выбирать) полностью оговорены и соответствующее такой выборке конкретное множество – это отправная точка моей концепции, а не единственное, что в ней допускается.

.942. Теперь перейдем ко второму возражению (о том, что «неопределенное множество может быть только точкой, иначе должна быть известна последовательность выборок, приводящая к образованию данного множества»).

.943. Действительно, в идеальном случае должно быть именно так (или что-то близкое к этому). Но в том-то и дело, что этот идеальный вариант неосуществим, по крайней мере во многих случаях. В том-то и проблема, что я – автор теории – не всегда могу точно описать алгоритм своих выборок. Если подойти к этому делу настолько строго, что запрещать автору в этом случае вообще излагать теорию, то мало теорий останется в мире.

.944. Поэтому я и предлагаю разрешать авторам говорить о выборках, алгоритмы которых не описаны. Но при этом считать, что выборка-то всё равно состоялась, алгоритм всё равно работал, что это вещи существующие, хоть и не описанные.

.945. Теперь насчет того, может ли неопределенное множество быть не точкой.

.946. Допустим, что я сообщил Эуклидосу, что в моей теории изначально существуют множество натуральных чисел и множество кардинальных чисел. Поскольку я не сообщил

Эуклидосу ни алгоритмы построения этих множеств, ни, тем более, из чего их строить, то они – неопределенные множества. Но они не точки в этой моей теории, точками являются сами натуральные и кардинальные числа. Наши неопределенные множества – это уже множества первого уровня. В принципе я мог бы объявить свои неопределенные множества множествами еще более высокого уровня (чтобы дать себе возможность потом начать рассматривать сами числа как множества).

.947. Но, хотя эти два неопределенных множества и не точки, существуют они всё равно «на входе» теории. Может ли появиться необходимость оставлять неопределенные множества и «на выходе» теории?

.948. Допустим, что я решил дописать к своей первой теории (пространством которой были натуральные и кардинальные числа) другую теорию, такую, чтобы ее «выходами» были «входы» первой теории (то есть, углубить свою первую теорию, подвести под нее фундамент). И вот, допустим, что в этой второй теории мне удалось превратить множество натуральных чисел из неопределенного множества в множество абстрактное, то есть – определить ее каким-то алгоритмом. Допустим, что кардинальные числа мне не удалось аналогично определить каким-то алгоритмом, и они так и остались на выходе новой, второй теории неопределенным множеством. Конечно, можно считать, что вторая теория вообще не затрагивала кардинальных чисел, но это уже несущественный вопрос.

.949. Итак: неопределенные множества – это не только точки.

.950. И, наконец, насчет того, что моя «концепция была бы последовательнее, если бы в качестве точек для любой теории рассматривались бы либо реалии некоторой теории, либо материальные объекты». То, о чем ты здесь говоришь и есть то, к чему я стремлюсь: чтобы непрерывная цепь, исключающая, не допускающая неопределенные множества, вела от материальных объектов через реалии всё более и более абстрактных теорий ко всем объектам, которыми мы оперируем. Ты совершенно прав.

.951. Но я не могу выдать желаемое за действительное. Я не могу утверждать, что во всех существующих ныне теориях это соблюдается, пусть даже в замаскированном виде. Наоборот, я считаю, что в них фигурирует много неопределенных множеств. И для того, чтобы говорить об этих теориях, мне и нужно понятие неопределенного множества. Конечно, в хорошей теории (или цепи теорий, системе теорий) не должно быть неопределенных множеств.

3. Номиналии букв

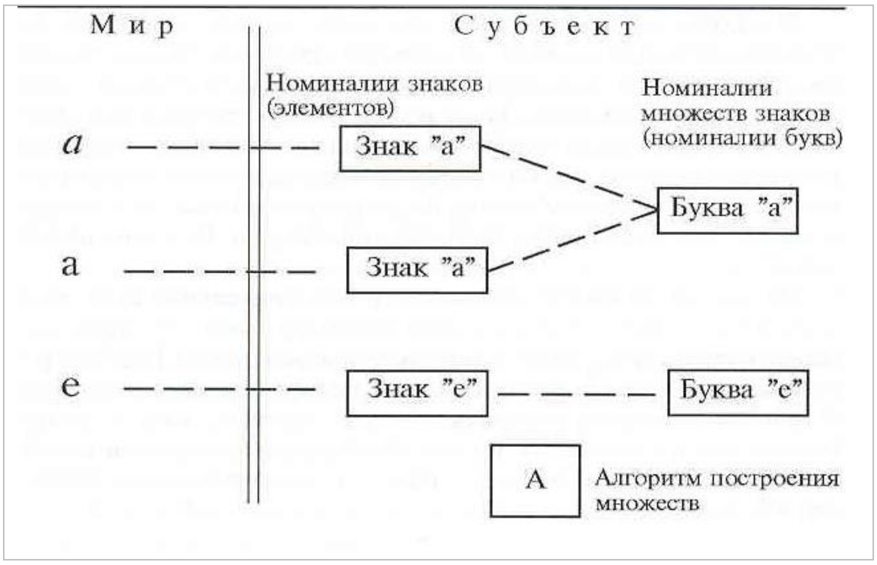
1980.10.27
(раньше на 1 день)

.952. **ГЕЙДЕМАН:** Рассмотрим первый абзац главы ТЕОРИКА,20 {.603}, где вводятся понятия знака и буквы. Здесь тоже используется твоя концепция множества?

.953. **Я:** Разумеется. Могу объяснить, как она работает в данном случае. Взгляни на схему {.955}! Слева от вертикальной черты у нас будут объекты внешнего реального мира, справа – объекты внутри субъекта.

.954. В нашем «мире» существуют три объекта (пятна на бумаге). Сначала субъект (зрительным аппаратом, «сенсорными» и «перцептивными» выборками) строит три номиналии, каждая из которых соответствует одному из объектов «реального мира». Это номиналии знаков, отдельных элементов буквы. Потом субъект по какому-то алгоритму A (наличие которого мне кажется очевидным из одного того, что субъект смог обнаружить сходство между первыми двумя пятнами и отличие от третьего) строит еще две номиналии: номиналии двух букв, двух множеств знаков. Эти пять номиналий и один алгоритм и есть те главные объекты, которые, согласно моей концепции, задействованы внутри субъекта в этом процессе. Кстати, об этом говорится в {.1900 = МОИ №36, стр.31}.

.955.



4. Разговор с Роговым и Калтыгиным

1980.07.02
(раньше на 3 месяца, 25 дней)

.956. **РОГОВ:** Ты говоришь, что множество задаешь каким-то алгоритмом. В традиционной теории множеств говорится, что множество задано каким-то свойством, признаком. Не является ли твое утверждение просто игрой в слова, не говорите ли вы одно и то же?

.957. **Я:** Да, мы делаем одно и то же, когда «задаем» множества. И я, и «они» на самом деле задаем множество алгоритмом. Только я говорю об этом открыто, а они «скрыто». Мой подход в том и заключается, чтобы лучше приспособить язык, терминологию к сущности того, что происходит.

.958. **РОГОВ:** Ты принял такую концепцию множества, согласно которой ты сам создаешь множества во внешнем мире. Это субъективный идеализм. По крайней мере тебя в этом могут обвинить.

.959. **Я:** Я принял эту концепцию после долгих колебаний {.490}, признав (или даже не признав) ее немножко лучше, чем две других. Если ты выложишь мне четвертую концепцию, если я проверю ее по всем пунктам так, как проверял эти три, и найду, что она лучше, то я пожму тебе руку и скажу «спасибо!». Но сначала найди ее, эту концепцию.

.960. Что касается субъективного идеализма, то, согласно этой концепции, я создаю только множества, а не точки. Точки (то есть материя в конечном счете) существуют до меня и без меня. Я только это пространство точек разбиваю на части, на множества. А как делить, какие границы множеств умственно проводить, какие «куски мира» рассматривать – это действительно мое дело. Здесь всё зависит только от меня. И то, как я исходное пространство разделил, вообще видно только мне, другим эти множества недоступны (непосредственно). Это и есть то построение множеств, о котором я говорю.

.961. **РОГОВ:** Лучше избрать концепцию, согласно которой множество «лес» существует только в моей голове, а во внешнем мире имеются только точки-деревья.

.962. **Я:** Тогда я буду вынужден на сотнях страниц следить, чтобы нигде не оговорился и не сказал, вопреки принятой концепции, что на земле существует народ «русские» (определенное множество людей), а вынужден буду говорить, что множество «русские» существует только в моей голове, но люди – элементы этого множества – существуют в реальном мире. Мне это кажется неудобным.

.963. **РОГОВ:** Если начать думать, свихнуться можно.

* * *

.964. **КАЛТЫГИН:** Можно ли при помощи Эуклидола описать сам Эуклидол?

.965. **Я:** Уже один из первых рабочих аппаратов Эуклидола будет использован при описании самого этого языка. Об этом говорится в {.1325 = МОИ №35, стр.36}.

.966. **КАЛТЫГИН:** Можно ли на Эуклидоле описать, например, теорию относительности?

.967. **Я:** Вопрос не точен. Вместо него я сформулирую три вопроса и отвечу на них:

.968. а) можно ли описать теорию относительности при помощи существующих в настоящее время аппаратов Эуклидола? (Ответ: нет, нельзя);

.969. б) создам ли я когда-нибудь такие аппараты Эуклидола, при которых это можно будет сделать? (Ответ: не знаю, так как не известно, сколько будет дано мне дней жизни и работы);

.970. в) можно ли расширить Эуклидол до такой степени, чтобы на нем можно было описать теорию относительности? (Ответ: да, можно).

.971. Человеческие языки – это такие же алгоритмические языки, как и Эуклидол, только создавались они стихийно и неосознанно, потому они нелогичны, сумбурны и мало кто понимает до конца принципы, лежащие в их основе. В значительной степени аналогично дела обстоят и с языком символики математики. Но даже на таких (плохих) языках теория относительности описана, так почему же ее нельзя будет хотя бы на таком же (невысоком) уровне описать на более точном, логичном и стройном языке?

.972. При создании Эуклидола я иду от самого простого к более сложному, но при этом стараюсь четко осознать и оговорить каждый свой шаг.

5. Высокий язык

1981.01.31
(через 6 месяцев, 29 дней)

.973. **АРТУР:** Твой Эуклидол похож на Ассемблер.

.974. **Я:** Зато ты похож на того иностранца, который, увидев портрет Пушкина, сказал, что русские поэты похожи на эфиопцев.

.975. Ты пока что видел только один единственный рабочий аппарат Эуклидола. Самый первый, самый начальный. Ассемблеры на ЭВМ – это самые простые языки, однозначно соответствующие машинным командам. А к выполнению этих команд всё равно сводится работа всех программ, даже написанных на языке самого сверхвысокого уровня. Далеко бы ушла наука компьютеров, если в свое время она начала бы не с изобретения машинных команд, а с выдумывания высоких языков! И я начал с начала – с команд, с Ассемблера. Понимаешь: начал, но не кончил.

.976. Да, отправившись от аксиом Эвклида, я очутился в знакомых местах – в краю алгоритмов. Нужно было рассмотреть и описать способы, при помощи которых можно из одних множеств построить другие (дедуктивные алгоритмы), а сначала принять соглашения для точного описания таких алгоритмов, то есть – придумать язык.

.977. В вычислительном мире существуют сотни алгоритмических языков и «высоких» и «низких» уровней, и в этом деле вряд ли можно обойтись без плагиата. Несмотря на многочисленные нападки со стороны теоретиков программирования, в кругах программистов продолжает бытовать мнение, что люди, пишущие на Ассемблере, имеют более высокую квалификацию, чем программирующие на языках «высокого» уровня. Я придерживаюсь не того мнения, что ассемблеристы имеют более высокую квалификацию потому, что они пишут на Ассемблере, а того мнения, что их пристрастие к Ассемблеру и их высокая квалификация – это не причина и следствие, а два параллельных проявления одной и той же причины – желания и стремления проникнуть в глубь, к основам происходящего, понять всё до последних деталей. Признавая во многих случаях преимущества языков высокого уровня, я сам их не люблю и являюсь «ярым» ассемблеристом.

.978. На языке, построенном по типу Ассемблера (описание алгоритма состоит из большого числа очень элементарных и очень точно описанных команд), можно описать чрезвычайное разнообразие алгоритмов (правда, может быть такое разнообразие и не нужно вовсе или даже вредно?) и можно описать их точнее (реже возникают разногласия в интерпретации команды). Набор таких команд относительно небольшой, и они относительно просты, из-за чего язык может быть описан очень точно, что исключает разночтения по вине языка. Но, с точки зрения описания дедуктивных алгоритмов, такой язык имеет два главных недостатка:

.979. а) язык получается ориентированным на определенную систему команд, а в действительности данный алгоритм может у разных субъектов реализоваться разными путями, так что на самом деле нам в алгоритме важен лишь результат, а не последовательность столь точно описанных команд;

.980. б) из-за элементарности команд описание алгоритма получается громоздким, что создает трудности в понимании его и ориентации в нем как для человека, так и, тем более, для ЭВМ, если перед ней поставить цель не интерпретировать (выполнять) алгоритм, а анализировать и оценивать его.

.981. Из этого кажется очевидной необходимость языка «высокого уровня» и даже не языка типа Фортрана или Кобола, а языка еще более «высокого» и оперирующего крупномасштабными блоками. Сначала я и хотел идти по этому пути. Но при попытках создать такой язык я скоро обнаружил, что у меня нет точных и удобных средств описания этих «крупномасштабных блоков» и что они могут быть значительно точнее, чем на словах, описаны последовательностью или набором более элементарных действий. Таким образом, пытаясь вскарабкаться на «высокий уровень» нового языка, я, как по льду, неизменно соскальзывал обратно в Ассемблер.

.982. Тогда я решил создать в Эуклидоле то же положение, которое существует в программистском мире уже десятилетиями – иметь параллельно и Ассемблер, и блочный язык, и по необходимости выбирать тот или другой.

.983. Так получился аппарат «Алгоритм» – ассемблер Эуклидола. Это язык точного описания различных блоков алгоритмов, причем нужно помнить, что, как правило, нас интересует сам блок в целом, что команды этого ассемблера – лишь способ описания свойств блока, что эти команды могут не иметь точных аналогов в субъекте, реализующем блок другим путем, и что всё это надо понимать так: «Если Вы проделаете то, что предписывают команды ассемблера, то получите тот же (аналогичный) результат, который получил субъект, проделывая свои команды».

.984. При помощи этого аппарата очень удобно определять, описывать такие «блоки», как понятия «взаимно-однозначного соответствия», объединения, пересечения множеств и т.д., то есть понятия, которые обычно вообще не определяются. Я считаю, что одним этим уже создание аппарата «Алгоритм» оправдано.

.985. Но, повторяю еще раз: ассемблер Эуклидола (аппарат «Алгоритм») – это не только не единственный, но и даже не главный из аппаратов Эуклидола. С него всё начинается, но впереди у нас еще много аппаратов всё более и более «высоких» и всё более и более близких к знакомым вещам из математики. Мой подход, как я считаю, тем и хорош, что я начинаю с начала, а не с конца подобно математикам. Понятия математики именно потому так расплывчаты, что математики начали не с того конца: они сначала употребляют понятие, а потом начинают копаться, что же оно означает.

.986. Такие вещи математики как, например, $\ln x$, $\sin \alpha$ и т.д. – это на самом деле описания определенных алгоритмов на языке очень высокого уровня. Я тоже со временем дойду до блоков такого уровня, но начать я начну при этом с 12 элементарных операций, без всякого труда моделируемых на ЭВМ.

(Продолжение сборника «О природе чисел» в {R-NATUR2 = МОИ №35, стр.2})

Научно-популярное издание
«Мысли об Истине»
Выпуск № 34
Сформирован 15 ноября 2015 года

Все читатели приглашаются принять участие в создании альманаха МОИ и присылать свои статьи и заметки для этого издания по адресу: Marina.Olegovna@gmail.com. Если присланные материалы будут соответствовать направлению Альманаха и минимальным требованиям информативности и корректности, то они будут опубликованы в нашем издании.

Основной вид существования Альманаха МОИ – в виде PDF-файлов в Вашем компьютере. Держите все выпуски МОИ в одной папке. Скачать PDF-ы можно с разных мест в Интернете, и не важно, откуда номер скачан. В Интернете нет одной фиксированной резиденции МОИ.

Содержание