Дневник

Quod sentimus loquamur,
quod loquimur sentiamus!

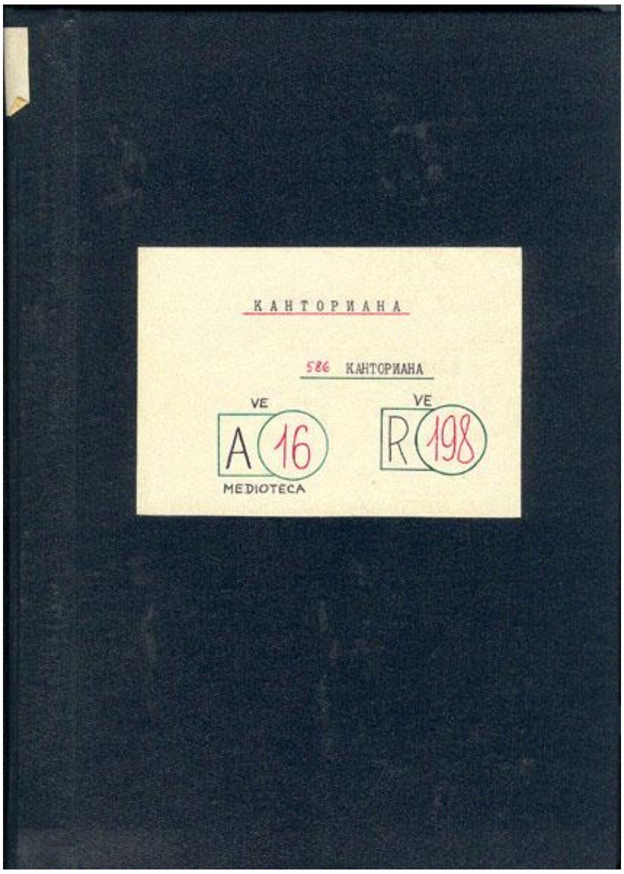
VEcordia

Извлечение R-CANTO

Открыто: 2007.01.14 00:54
Закрыто: 2009.02.23 15:37
Версия: 2017.05.31 17:45

ISBN 9984-9395-5-3
Дневник «VECORDIA»

ISBN 9984-688-36-4
Валдис Эгле. «Канториана»



Обложка первого тома первого (машинописного) издания «Канторианы» в архиве автора

Валдис Эгле

КАНТОРИАНА

Часть 1-я

Impositum

Grīziņkalns 2017

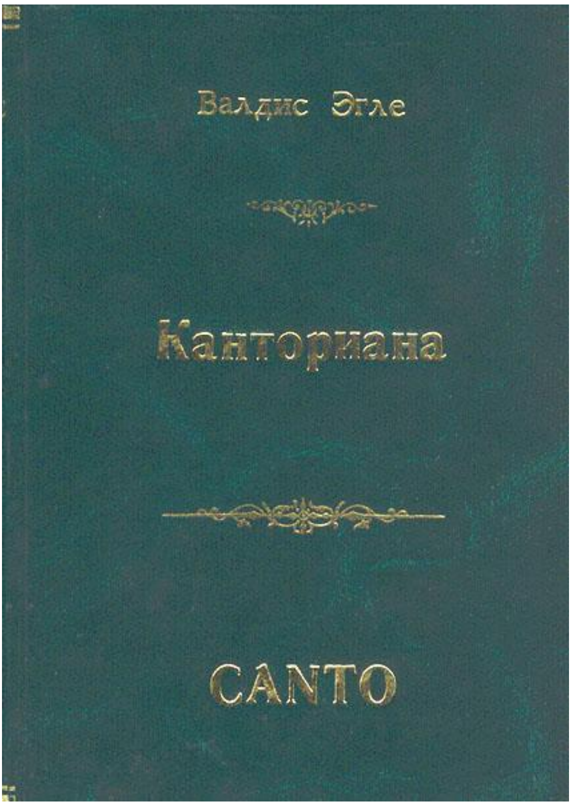
Talis hominis fuit oratio,
qualis vita

Введение

Настоящая публикация в Векордии материалов математической дискуссии 1983–1986 годов, известной под названием «Канториана», является четвертой по счету.

Первый выпуск «Канторианы» представлял собой два машинописных тома, печатавшихся по ходу самой дискуссии, а в конце ее переплетенных (обложки этих томов отображены на титульных листах обеих частей настоящего выпуска).

К 1995 году текстуально был подготовлен второй выпуск «Канторианы» (пополненный новыми комментариями того времени), но в виде готовой книги (предназначенной для главных библиотек Латвии), он был выпущен только в 2001 году. (Это была смакетированная при помощи *PageMaker*a, отпечатанная на лазерном принтере и переплетенная книга серии *Ведда*; ее обложка видна здесь рядом).



Книга «Канторианы» (второго издания), подготовленная для Академической библиотеки Латвии

Третий выпуск «Канторианы» был подготовлен в 2006 году в составе полностью ориентированной на существование в электронном виде серии *Нивеада* (как ее тома 073–075)[1]; в Нивеаде «Канториана» была опять пополнена новыми материалами на латышском языке (рабочем языке той серии).

В настоящем, четвертом издании «Канторианы» в составе Векордии все латышские части предыдущих изданий (т.е. изданий Ведды и Нивеады) переведены на русский язык и включены здесь уже по-русски (таким образом сделав «Канториану» снова полностью русской – какой она была в первом выпуске).

При каждом следующем выпуске тексты предыдущих изданий сохранялись неизмененными, и только пополнялись новыми добавлениями. В результате здесь видны наслоения разных периодов в течение целой четверти столетия. Но, так как они всегда датированы, то нетрудно разобраться, что к какому периоду относится.

При подготовке четвертого издания «Канторианы» добавлялось (помимо настоящего «Введения») очень мало, так что последние крупные вставки материалов принадлежат Нивеадскому выпуску. Ему принадлежат также и почти все подстрочные примечания, там латышские, а здесь переведенные на русский; новые примечания Четвертого издания отмечены аббревиатурой «**В.Э.:**», как обычно в Векордии.

В Нивеаде «Канториана» занимала три тома, и имелись соответственно три Введения к ним; так как в Векордии восстановлена двухтомная организация (соответствующая первому выпуску), то нивеадские Введения к трем ее томам здесь пришлось сконцентрировать все вместе в отдельную главу в конце настоящего тома.

Валдис Эгле

14 февраля 2009 года

---

[1] Хотя тома 073–075 Нивеады, содержащие «Канториану», были практически готовы, но до момента закрытия Нивеады в июне 2006 года они так и не были ни разу экспортированы, то есть не рассылались по электронной почте (таков был основной вид экспорта Нивеады). Так что тома с «Канторианой» не входят в число тех 17-ти томов Нивеады, которые реально рассылались по электронной почте разным лицам и поэтому ныне считаются выпущенными.

1. Предисловия разных времен к Канториане

КАНТОРИАНА
Документы дискуссии о теореме Кантора

Melli vīri – varas kalpi man uzkrita,
Līdz asinīm sita, tad nokāva,
Pie grāvja muklājā ieraka,
Zemi līdzenu virsū nomina, –
Neviens manu kapu nezina...[2]
Plūdons (1912)

Выпущено: 1995.12.07
Написано: 1983 – 1995, Рига

В сборнике «Канториана» публикуются документы, относящиеся к многолетней дискуссии Валдиса Эгле с двумя математиками из ВЦ ЛГУ о природе математики и о диагональном процессе Кантора.

Предисловие сборника «Канториана»

1995.08.12 16:41 суббота

§1. От издателя[3]

.1.[4] Настоящий сборник документов является логическим продолжением сборников {NATUR} и {TRANS} и завершает публикацию «старых» математических рукописей Валдиса Эгле.

.2. В Третьей (машинописной) Медиотеке материалы, помещенные здесь, составляли две книги – «Канториана» и «Канториана-2». Помимо полного воспроизведения машинописного текста этих двух книг здесь добавлен ряд более поздних комментариев.

Агентство *ИВИВИ*[5]

§2. Предисловие 1984 года

1984.07
(раньше на 11 лет, 1 месяц)

.3. Настоящий сборник (*Третьей Медиотеки – ред.*[6]; *– здесь это медия КАНТОРИАНА* {.30}) содержит материалы дискуссии, которая велась преимущественно в первой половине 1984 года преимущественно о теореме Кантора.

---

[2] Эпиграф «Канторианы» во втором ее выпуске. Перевод: Черные люди, слуги власти на меня напали, до крови избили, потом зарезали, у канавы в болото зарыли, землю ровно сверху притоптали, никто моей могилы не знает... (Отрывок из баллады Вилиса Плудониса о жертвах карательных экспедиций после революции 1905-го года).

[3] Речь идет об издателе Второго выпуска «Канторианы».

[4] Нумерация пунктов принадлежит Второму изданию (в Ведде).

[5] *ИВИВИ* – это было (мистифицированное) «издательство», в котором я в советское время в 1980-х годах «издавал» (печатая на принтерах ЕС ЭВМ) свои сочинения, тогда еще отчасти нелегальные и отчасти антисоветские; позже, в 1992 году, я основал реальное «индивидуальное предприятие В. Эгле» с названием «Агентство Ививи», желая в эпоху восстановленной Латвии поставить предыдущую свою деятельность на коммерческую основу. Однако это не удалось, и «Агентство Ививи» было ликвидировано. Но в текстах первой половины 1990-х годов оно фигурирует в качестве издателя.

.4. В дискуссии участвовали:

.5. – я – т.е. **Эгле В.В.** – зав. группой Института электроники и вычислительной техники АН Латвии;

.6. – **Подниекс Карлис** – кандидат ф.-м.н., зав. отделом ВЦ Латвийского государственного университета, преподаватель ЛГУ;

.7. – **Кикуст Паулис** – кандидат ф.-м.н., зав. отделом ВЦ ЛГУ, преподаватель ЛГУ, руководитель Республиканского фонда алгоритмов и программ (РФАП) Латвии.

.8. Дискуссия зародилась из материалов замечаний, которые К. Подниекс и П. Кикуст сделали к сборнику «Преобразование» (*в Ведде это первая часть сборника* {TRANS} *– ред.*). Поэтому сборник «Канториана» {CANTO} можно считать продолжением «Преобразования».

.9. Первые материалы, впоследствии вошедшие в настоящий сборник, были отправлены в ВЦ ЛГУ 5 января 1984 года, когда дискуссия фактически и началась. От последних событий, описанных в «Преобразовании», эту дату отделяют более, чем 2 года. В этот двухлетний период моя деятельность в области математики была почти полностью прекращена, и возродилась только с настоящей дискуссией.

.10. К моменту оформления этого сборника (август 1984) из дискуссии вышел П. Кикуст, но предполагается продолжение в будущем диалога с К. Подниексом. Таким образом, помещенные здесь материалы, видимо, будут иметь продолжение. Тем не менее они, как мне кажется, не лишены некоторой завершенности.

* * *

.11. (*Такое предисловие сопровождало первую машинописную книгу «Канторианы» – ред.*).

§3. Предисловие 1993 года

1993.03.04 14:44 четверг
(через 8 лет, 8 месяцев)

.12. Документы дискуссии, известной под названием «Канториана», публикуются агентством ИВИВИ в составе теки[7] «Ведда». Как и в других случаях публикаций материалов этого датохранилища, не делается абсолютно никаких предположений о том, нужны ли кому-нибудь эти документы, прочтет ли их хотя бы один человек и способен ли вообще кто-нибудь понять то, что в них написано.

.13. Документы «Канторианы» публикуются здесь в неизмененном по содержанию виде, но слегка меняется их оформление – оно приспособлено к стандарту THECA, принятому в Ведде. Кроме того, во многих документах после их первоначального аутентичного текста присоединены (наподобие настоящего Предисловия) комментарии времени помещения документа в Ведду.

.14. Эти комментарии не добавляют новых тезисов или аргументов по существу спора, но призваны объяснить определенные вещи, которые не были понятны спорящим в момент сочинения соответствующих текстов и поэтому не отразились в них, но стали ясны по окончании дискуссии или вообще через годы. Кроме того, эти комментарии призваны установить некоторые ссылки «вперед» по тексту (что тоже нельзя было сделать в момент сочинения собственно документов дискуссии, уже не модифицировавшихся после написания их в хронологическом порядке).

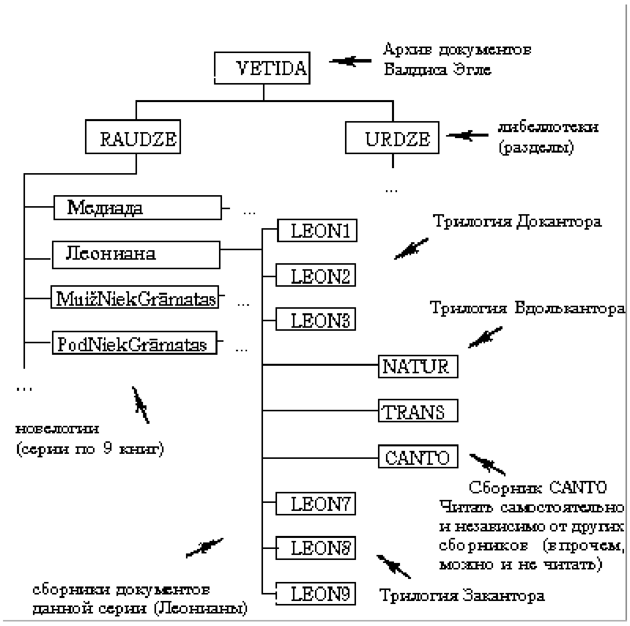
.15. Самой важной из упомянутых в {.14} вещей является понимание того, с какой системой понятий каждый из спорящих вошел в эту дискуссию. Только четко осознавая, в каком

---

[6] Такой отметкой («*ред.*») во Втором (Пейджмейкерском) издании «Канторианы» помечались вставки, которых не было в Первом (машинописном) выпуске.

[7] Шестая Медиотека (Ведда) была оформлена как «тека» (от греческого слова «хранилище»). Тека – это было понятие программной системы (TECUS): совокупность текстовых файлов, оформленных по особым правилам (по «Стандарту THECA»). Система программ TECUS (мною разработанная) могла в принципе обрабатывать множество тек, создавая в каждой из них книги с линейно пронумерованными пунктами, с автоматическим разрешением ссылок в рамках одной книги и между разными книгами теки, с расчетом интервалов времени между разными пометками дат, с автоматическим составлением оглавлений, алфавитно сортированных списков литературы и т.п. Ведда была главной текой, в которой я использовал систему TECUS, но существовали и другие теки.

именно «мире представлений» они жили и чем эти «миры» отличались, можно до конца понять смысл сказанного ими.



Место книги «Канториана» (компьютерный идентификатор CANTO) в Шестой Медиотеке (Ведде)

.16. Система представлений об алгоритмах и программах в их связи с диагональным процессом Кантора – главным предметом спора – у Подниекса и Кикуста была приблизительно такой: имеется какая-то подпрограмма (обозначим ее, например, *SP1*), которая, работая бесконечно, строит какую-нибудь бесконечную цепочку единиц и ноликов (например, число *π*). Имеется другая подпрограмма (обозначим ее *SP2*), тоже работающая бесконечно и строящая другую бесконечную цепочку, например, число *e*. Какая-то гипотетическая программа *P1* присоединяет к себе (как бы при сборке линкером) эти *SP1*, *SP2* и вообще бесконечно много таких бесконечных подпрограмм, – присоединяет все они, – и после этого претендует на то, что теперь она строит все возможные двоичные цепочки («путеводители», как они в основном будут называться в «Канториане»). Когда ВСЕ эти бесконечные подпрограммы закончили работу, тогда над совокупностью созданных ими продуктов запускается программа *P2*, которая по знаменитому диагональному процессу Кантора строит еще одну цепочку, явно не имеющуюся среди продуктов *P1*.

.17. В начале дискуссии Валдис Эгле не знал, что оппоненты руководствуются такими представлениями. Абстрактную теорию алгоритмов в Университете ему не преподавали, с точки зрения же реальных программ и тем самым с точки зрения работающего программиста это представление – чушь, так как бессмысленно собирать в одну программу бесконечное число подпрограмм, каждая из которых работает бесконечно, и потом ломать голову над тем, что будет, когда они все закончат работу. Такое ему просто в голову не могло прийти, зато он представлял себе алгоритм (и написанную по нему программу), единственно которая и может реально претендовать на то, что она строит все двоичные цепочки (в дискуссии этот алгоритм будет фигурировать под названием «Алгоритма *A*»; он работает так, что строит все возможные цепочки параллельно, одновременно, на каждом своем шаге удваивая число цепочек и достраивая к каждой из них один знак).

.18. К моменту начала дискуссии этот алгоритм был дважды описан Валдисом Эгле (в медитации «ЧИСЛА» {NATUR.2006} и в лекции «Преобразование» {TRANS.451}), с оппонентами обсуждались именно эти книги, кроме того, в первых же главах самой дискуссии этот алгоритм описывался третий раз {.63}. Тем не менее в начале дискуссии оппоненты тоже не знали, какими именно представлениями руководствуется Валдис Эгле[8].

.19. Читателю очень важно с первых же шагов дискуссии ясно представлять себе обе эти картины и понимать различие между ними. Интерпретация сказанного спорщиками в понятиях обеих систем представлений будет составлять главное ядро комментариев, добавленных во время публикации документов в Ведде к первоначальному их тексту.

---

[8] Здесь делается попытка интерпретировать события «Канторианы» в максимально выгодном для Подниекса и Кикуста виде. В отношении программ *P1* и *P2* было так, как здесь сказано, но теперь я расставил бы акценты иначе. Фактически Подниекс и Кикуст не принимали **основной постулат** Веданской теории – что вся математика не что иное, как продукт деятельности и проявление мозгового компьютера. Чтобы они могли оставаться в позициях этого своего отрицания, им и пришлось выдумывать всякие там абсурдные с точки зрения профессионального программиста вещи в отношении программ *P1*, *P2* и алгоритма *A*. Желание отрицать было у них первично, и всё остальное представляло собой лишь попытку как-то «обосновать» и оправдать свое отрицание – попытку не очень успешную, как это видно по текстам «Канторианы».

1995.08.12 17:07 суббота
(через 2 года, 5 месяцев, 8 дней, 2 часа, 23 минуты)

.20. Такое предисловие было первоначально написано для этого «объединенного» сборника Канторианы, когда начался ввод ее материалов в компьютер. По тону видно, что предполагалось бесстрастно–научно–объективная подача материала в современной его публикации. Однако работа над текстом так встеребила старые раны, что через 11 дней был набросан новый вариант предисловия (публикуется ниже) – острый, хлесткий, исходящий из предпосылки, что на бессовестность надо отвечать жестко. Именно тогда я и взял курс на «Вендетту», на издевательства над той кучкой бездарностей и ничтожеств, которая выдает себя за «латвийских математиков» и в свое время загубила всё мое дело. Эта ориентация сохраняется в силе и поныне. Я понял, что уже не хочу вести с ними научную дискуссию, – они, ведь, всё равно на это не способны, – я хочу лишь дать им пощечину, швырнуть им в лицо правду, повернуться и уйти. Есть предел человеческому терпению, – во всяком случае, моему. Двадцать загубленных лет для теории, – это все-таки что-нибудь да значит! Ниже помещен тот, второй, вариант предисловия.

§4. Предисловие 1993 года (еще одно)

1993.03.15 12:57 понедельник
(раньше на 2 года, 4 месяца, 28 дней, 4 часа, 10 минут)

.21. Настоящее предисловие, а за ним – серия современных комментариев к старой дискуссии «Канториана» – написаны при помещении документов этой великой схватки в Шестую Медиотеку – в Ведду.

.22. Документы собственно дискуссии, протекавшей с 1984 по 1988 год, а также отдельные, связанные с ней, материалы 1989 и 1992 годов, естественно, публикуются здесь в неизмененном виде со всей научной добросовестностью. Но вслед за аутентичным текстом соответствующей эпохи я решил во многих случаях дать комментарий, написанный с сегодняшней точки зрения. Он, если присутствует в данной главе, то размещен в конце ее за первоначальным ее текстом подобно тому, как настоящее предисловие находится в нулевой главе вслед за «Предисловием 1984 года».

.23. Научные (как и вообще-то любые другие) споры в нормальных и естественных условиях должны решаться бесстрастным сопоставлением и сравнительным анализом тех систем взглядов, которых придерживаются оба спорщика. Тогда это можно сделать без обвинений и оскорблений личностей. Но если один из противников отрицает сам этот принцип сравнительного анализа воззрений, если он, более того, отрицает и логику вообще, то он отнимает у противоположной стороны всякие средства ведения спора цивилизованными методами и оставляет лишь одно оружие: показать, что противник глуп. Именно так поступил со мной Подниекс. Совершенно открыто, демонстративно и с наглым вызовом отрицая эти основы цивилизованной дискуссии, он оставил мне только один путь – продемонстрировать читателю его – Подниекса – глупость, что в конце концов и было сделано со всей присущей Валдису Эгле логикой, художественной экспрессией и безжалостной последовательностью. Мне жаль, что мне пришлось так поступать, я не хотел этого, я сделал всё возможное, чтобы избежать этого, но Подниекс поставил меня в такие условия, в которых мне ничего другого не оставалось[9].

---

[9] **P.S.** 2006.03.25. Не с одним Подниексом отношения у меня складывались подобным образом. Таких «коллег» у меня было много, и в их созвездии ярче всего сияет президент государства Латвии Вайра Вике-Фрейберга. И, когда таких случаев множество, то волей-неволей становятся видны и закономерности. Они весьма показательны с психологической точки зрения. Интересно, что почти никто из тех (многих), на кого я так сильно нападал, практически никогда не обижались за это. Совсем наоборот, и Подниекс, и Вайра Вике-Фрейберга, и многие другие, после этого подчеркнуто вежливо или даже сердечно искали со мной примирения и старались хоть как-то сравнять прежние «разногласия». А это с психологической точки зрения означает, что внутренне, не декларируя это открыто наружу, они считают мои нападки справедливыми и заслуженными (хотя бы частично, если не полностью). Но в то же время они продолжают отрицать то, что прежде отрицали, и не признавать то, что раньше не признавали (и за что именно и получили то наказание, которое сами внутренне считают справедливым). Я не скажу, что не понимаю, как возможно такое противоречие в их психике, – я это понимаю: в людских головах еще и не то возможно! – но всё-таки меня, несмотря на 60 прожитых мною лет, продолжает удивлять и потрясать эти феномены людского мышления.

.24. Теперь, когда это все-таки свершилось, я обращаюсь с этим выводом как со всяким результатом доказанной теоремы. Глупость Подниекса теперь для меня раз и навсегда доказанная истина, подобная утверждению, что в эвклидовой геометрии сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Такие утверждения не несут вообще никакой эмоциональной окраски. «Земля круглая», «Солнце горячее», «Подниекс дурак», «Кикуст глупее Подниекса» – это просто нейтральные, азбучные, общеизвестные истины. Прошу именно так воспринимать мои ссылки на глупость Подниекса в современных комментариях к «Канториане».

.25. Я прекратил бы использовать такие обозначения в адрес этих двух теперь докторов наук только в том случае, если они публично признали бы, что совершили по отношению ко мне неэтичный поступок и официально извинились бы. Но так как, видимо, это никогда не произойдет, то, надо полагать, привилегия называть их дураками сохранится за мной до конца моих дней подобно привилегии Майкла Хендона сидеть в присутствии английских королей в известной книге[10] Марка Твена.

Карлис Подниекс (7 июня 2004 года)
Фото из его личного сайта в Интернете
(Со времен Канторианы Подниекс не сильно изменился)

.26. Благодаря мне доктор наук Подниекс войдет в историю математики, но благодаря себе (и, частично, Кикусту) он войдет туда позорно, не как человек, который создал что-то новое в математике, а как человек, который всеми своими силами (к счастью, не очень большими) препятствовал укреплению чего-то нового в математике, причем делал это неуклюже, неумело и глупо.

.27. Подниексу не хватило мужества и честности открыто признать свое поражение, хотя то, что это поражение было налицо, он и сам понимал, как и отдавал более или менее ясно себе отчет в том, что поступил со мной нечестно, и старался эту свою нечестность компенсировать другими благородными действиями (готовность идти навстречу при публикации {.2528}, подчеркнутые заверения в «искреннем уважении» {.2530}, {.2549}).

.28. Признать открыто свою неправоту людям вообще бывает очень трудно (почему это и требует определенного мужества и честности). Добиться этого от Подниекса мне так и не удалось, несмотря на весь чудовищный напор логики и красноречия, который я обычно в таких случаях пускаю в ход. Видимо, заставить его это сделать мне так никогда и не удастся, несмотря на всю очевидность положения. Но люди, хоть и в недостаточной степени, всё же обладают способностью учиться на чужих ошибках. Новый читатель, который, войди он в эту дискуссию при таких же обстоятельствах, как в свое время Подниекс, возможно, повторил бы и в точности все его нелепые шаги, но войдя теперь в этот спор при совершенно других обстоятельствах и имея возможность предварительно обозреть весь ход соперничества мнений, прежде чем самому высказаться по этому поводу, наверняка поспешит отмежеваться от наиболее опасных и уязвимых догм Подниекса. (Таков закон психологии).

.29. По возможности я попытаюсь сделать эту книгу независимой от других моих сочинений по математике, а также по философии.

---

[10] Twain Mark. «The Prince and the Pauper». 1882.

2. Тетрадь CANTO

КАНТОРИАНА

Первая часть дискуссии о теореме Кантора

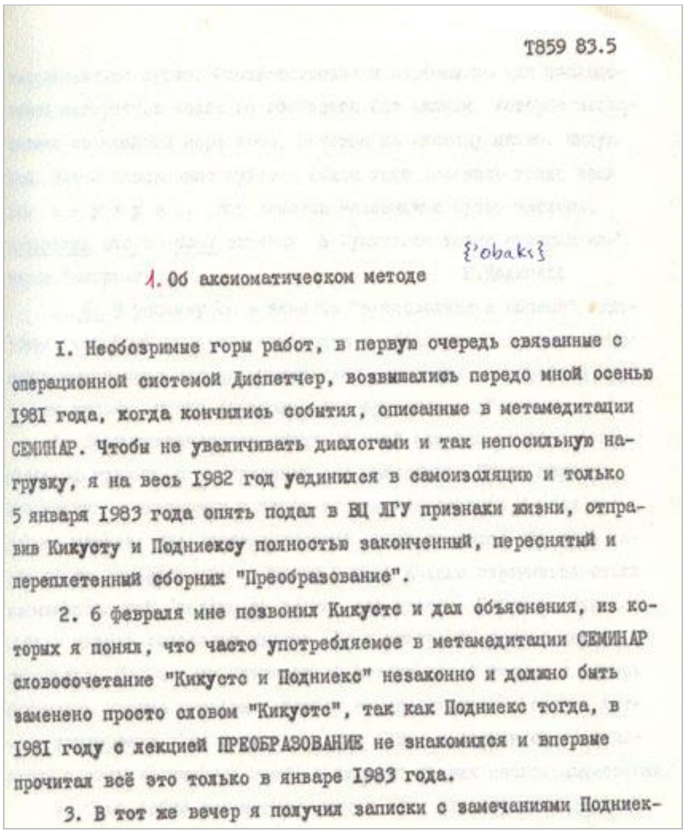
> Всё, что сделал в этой области Кантор,
> было не математикой, а мистикой.
>
> *Леопольд Кронекер*

Написано: 1983.05 – 1984.07 Рига

Медия CANTO («Канториана») – это первая часть дискуссии о теореме Кантора, протекавшая с 1983.05 по 1984.07. В Третьей Медиотеке она составляла том 16 – сборник «Канториана».

1. Об аксиоматическом методе

1983.05
(раньше на 9 лет, 10 месяцев)



T859 83.5

{'obaks}

1. Об аксиоматическом методе

I. Необозримые горы работ, в первую очередь связанные с операционной системой Диспетчер, возвышались передо мной осенью I98I года, когда кончились события, описанные в метамедитации СЕМИНАР. Чтобы не увеличивать диалогами и так непосильную нагрузку, я на весь I982 год уединился в самоизоляцию и только 5 января I983 года опять подал в ВЦ ЛГУ признаки жизни, отправив Кикусту и Подниексу полностью законченный, переснятый и переплетенный сборник "Преобразование".

2. 6 февраля мне позвонил Кикустс и дал объяснения, из которых я понял, что часто употребляемое в метамедитации СЕМИНАР словосочетание "Кикустс и Подниекс" незаконно и должно быть заменено просто словом "Кикустс", так как Подниекс тогда, в I98I году с лекцией ПРЕОБРАЗОВАНИЕ не знакомился и впервые прочитал всё это только в январе I983 года.

3. В тот же вечер я получил записки с замечаниями Подниек-

Первая страница машинописного текста «Канторианы»[11]

.30. Необозримые горы работ, в первую очередь связанные с операционной системой Диспетчер, возвышались передо мной осенью 1981 года, когда кончились события, описанные в метамедитации «СЕМИНАР» {TRANS.654}. Чтобы не увеличивать диалогами и без того непосильную нагрузку, я на весь 1982 год уединился в самоизоляцию, и только 5 января 1983 года опять подал в ВЦ ЛГУ признаки жизни, отправив Кикусту и Подниексу полностью законченный, переснятый и переплетенный сборник «Преобразование» {TRANS.25}.

.31. 6 февраля мне позвонил Кикуст и дал объяснения, из которых я понял, что часто употребляемое в метамедитации «СЕМИНАР» словосочетание «Кикуст и Подниекс» ({TRANS.538} и др.) незаконно, и должно быть заменено просто словом «Кикуст», так как Подниекс тогда, в 1981 году, с лекцией «Преобразование» {TRANS.39} не знакомился, и впервые прочитал всё это только в январе 1983 года.

---

[11] Чтобы можно было точно сослаться на прежде написанное, абзацы нумеровались и в первом (машинописном) выпуске «Канторианы». Эти номера в дальнейших выпусках не сохранены, так как программа TECUS перенумеровала всё заново, вместе с более поздними дополнениями.

.32. В тот же вечер я получил записки с замечаниями Подниекса и Кикуста к сборнику «Преобразование» и таким образом еще раз удостоился чести вступить с ними в диалог. Ниже приводится переведенный с латышского текст записок (*оригиналы утеряны – ред.*) и мои ответы на них.

.33. **ПОДНИЕКС:** С.114. К предпоследнему абзацу {TRANS.373}: Потому, что обобщенные выводы о свойствах алгоритмов можно получить только теоретическим путем[12]. Соответственно и математика как исследование алгоритмов мозга не обойдется без аксиом, которые высказывают по крайней мере вещи, похожие на аксиому матем. индукции. Иначе невозможно будет в общем виде доказать такие вещи, как $x+y = y+x$. Ибо никогда невозможно будет численно проверить это во всех случаях. В Эуклидоле такие аксиомы наверно «встроены».

К. Подниекс

.34. **Я:** В упомянутом в записке «предпоследнем абзаце» говорится, что «*всё же ореол строгости и абсолютного превосходства аксиоматического метода значительно рассеялся, по крайней мере в моих глазах, после осознания его сущности*...» и т.п.

.35. Аксиоматическому методу с моей стороны никакая опасность не грозит. Я не призываю его выбросить. После первого знакомства с аксиомами в курсе школьной геометрии у меня создалось мнение, что аксиоматический метод является вершиной логического совершенства, и всякая теория должна стремиться стать аксиоматической (только не всякая это может). Я думаю, что подобное мнение разделяют многие {TRANS.1647}. Но теперь я от такого мнения отказался. Для оценки логического совершенства теории я теперь пользуюсь помимо критерия степени аксиоматизации и совсем другими критериями, и по этим критериям более совершенной по сравнению с аксиоматической может оказаться теория неаксиоматическая[13].

.36. Само собой разумеется, что в этих неаксиоматических теориях тоже имеются свои средства выражения обобщенных выводов (в моем представлении аксиоматический метод – не единственное средство выражения обобщенных выводов). Так что слова о том, что «*обобщенные выводы о свойствах алгоритмов можно получить только теоретическим путем*» по моему мнению говорят в пользу как аксиоматических, так и неаксиоматических обобщенных теорий. Впрочем, здесь можно уйти в длительное выяснение того, что такое, собственно, теории, аксиоматические теории, неаксиоматические и т.д.

.37. В примечаниях к странице 181 (пункт {.90} настоящего диалога) оппонент будет говорить о том, что «*система* К *является формальной теорией множеств*» и «*все свойства*

---

[12] Это предложение (начинающееся словами «Потому, что...») представляет собой ответ Подниекса на вопрос в моем тексте «*Почему это о системах потенциальных продуктов алгоритмов, то есть, программ* (о множествах)*, мы должны рассуждать на основе каких-то фрагментарных сведений* (аксиом)*, а не на основе полного представления о работе этого алгоритма подобно тому, как программисты рассуждают о своих программах?*» Ответ Подниекса всё же абсолютно неубедителен и показывает не то, что он знает ответ, а то, что он и близко не понял ни сути вопроса, ни его глубину. Если у программы (какой-то реальной компьютерной программы!) имеются два входа x и y (например, формальные параметры в *Борланд-Паскале* у функции **Function Name (x, y: word): word;**), и если программист знает, что, поменяв местами на входе этой функции значения аргументов, он на выходе получит тот же результат, то это знание **НЕ** ЯВЛЯЕТСЯ результатом никакой аксиомы. Эти (и многие другие аналогичные) знания о своей программе программист получает, анализируя текст программы и алгоритм ее работы. Только после того, как он эти знания УЖЕ получил, он может (если желает, хотя обычно не желает) сформулировать в виде аксиомы **Name (x,y) = Name (y,x)**. И, чтобы знать, что это так будет **всегда**, ему тоже **НЕ** нужна никакая «аксиома индукции»; это тоже он «видит», просто заглянув в текст программы. Как только мы начинаем считать (т.е. принимаем постулат), что объекты математики представляют собой «входы» и «выходы» мозговых программ, так и в отношении этих объектов тоже у нас создается такая же ситуация, как в отношении программы **Name**: аксиомы **можно** формулировать, но они только фиксируют то, что мы и так знаем без всяких аксиом совсем по другим источникам. Оценивать роль аксиом так, как ее оценивает традиционная математика (и Подниекс), можно только в том случае, если **не знать** этих других источников (как оно и есть с традиционной математикой и Подниексом).

[13] Если программист, написавший и изучавший вышеупомянутую функцию **Name**, не формулирует аксиому **Name (x,y) = Name (y,x)**, однако точно знает, что у этой функции аргументы можно менять местами, получая тот же результат, и если он знает, что это так будет всегда, – то какие средства он использовал в своей «теории программы Name»? Аксиоматическими эти средства не являются (ибо нет же аксиом!), но чем они хуже аксиоматических, если дают точные знания об изучаемом объекте?

множеств высказаны в аксиомах этой теории». Чтобы далеко не ходить за примерами, воспользуюсь этим выражением. В данной теории описан объект с аксиоматически объявленными свойствами, называемый континуумом, и, как говорит оппонент, «*теорема Кантора формально из этих аксиом вытекает*». В то же время в «системе М» мы можем описать объект (называемый в медитациях ПРЕОБРАЗОВАНИЕ {TRANS.424} и СЕМИНАР {TRANS.567} множеством Y^X), имеющий близкие к континууму свойства, но для которого теорема Кантора не в силе. Всё практическое использование для этих двух объектов одинаково, что наводит на мысль окончательно отождествить их. Но в данный момент нас интересует не то, можно ли отождествить эти объекты или нет, а то, имеет ли действительно «аксиоматическая теория» с континуумом какие-нибудь преимущества перед «алгоритмической теорией» множества Y^X. Мне кажется, что я знаю толк в логике, и для меня тоже привлекательна логическая красота аксиоматического метода. И всё же я теперь выше ценю близость и адекватность теории реальному положению материальных вещей, и когда «адекватность» и «аксиоматичность» входят в противоречие друг с другом (как в случае континуума), то, не сомневаясь, отдаю предпочтение «адекватности». Есть и другие критерии, противопоставляемые критерию «аксиоматичности».

2. Проблема близнецов

1983.05

.38. **ПОДНИЕКС:** С.117 {TRANS.379}. Соглашаясь в принципе с этими выводами, хочется знать мнение автора о следующей проблеме. Сначала напомню некоторые понятия теории чисел. простое число – это натуральное число больше 1, которое нельзя разложить на меньшие множители. Например, 7 – простое число, 6 – нет (так как 6=2×3). Пользуясь принципом индукции, можно теоретически доказать, что простых чисел бесконечно много, т.е., что ряд

2, 3, 5, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, ...

никогда не кончится.

.39. Простые числа называют близнецами, если их разность равна 2, например:

(3,5) (5,7) (11,13) (17,19) (29,31) ...

.40. При продвижении вперед пар близнецов становится относительно всё меньше. До сих пор не удалось теоретически выяснить (= доказать из аксиом), бесконечно ли число таких пар, или же существует последняя, самая большая пара близнецов, за которой таких уже нет.

.41. В свете теорем Геделя реальной кажется и ситуация, что эту проблему нынешние аксиомы математики вообще неспособны решить.

.42. Как на эту возможность смотрит математическая концепция автора?

К. Подниекс

.43. P/S. Пары близнецов тоже являются потенциальными продуктами определенного алгоритма.

.44. **Я:** В подавляющем большинстве случаев «математическая концепция автора» (материалистическая математика) абсолютно ничего не добавляет и ничего не отнимает у «практического потенциала математики» (о котором речь ниже {.77}). Вопрос о близнецах (как и, например, большая теорема Ферма) принадлежат к этому «подавляющему большинству случаев». Материалистическая математика не может здесь дать никакого нового решения ни относительно самой проблемы, ни относительно возможности ее решения из аксиом. (Вообще точнее было бы сказать: «Я при помощи материалистической математики не могу здесь дать...» и т.д. Это уточнение я сделал, вспомнив одну свою давнишнюю мысль. Вопрос заключается в том, располагал ли действительно Ферма доказательством своей Большой теоремы? Если он ошибался, и на самом деле у него доказательства не было, то всё ясно. Но вот если он имел это доказательство, то почему более поздняя математика со всей ее мощью не смогла это доказательство найти, даже несмотря на объявленные премии? И тут мне как-то пришла в голову такая гипотеза: Ферма жил давно, когда еще математика не была так формализована и канонизирована, как теперь. Он мог стоять в более естественных и более близких к реальному миру позициях по сравнению с современными математиками (т.е. в позициях, похожих на позицию материалистической математики). Может быть, именно поэтому он смог то, что не смог никто после него? Но это, разумеется, только гипотеза).

.45. Итак, «концепция автора» не может ничего добавить к проблеме близнецов. Она может только сформулировать эту проблему в другой системе понятий, в системе, построенной, опираясь исключительно на материальные объекты (сформулировать эту проблему, например, для квантолины, бесконечного ряда изоквант – там близнецами будут пары изоквант {NATUR.1779}).

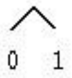
3. Производство путеводителей

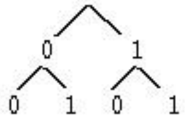
1983.05

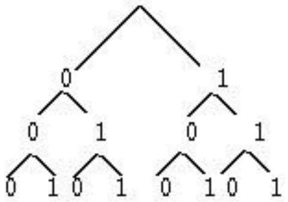
.46. **ПОДНИЕКС:** С.135 {TRANS.452}. Если принять данную здесь алгоритмическую интерпретацию теоремы Кантора, то против выводов возразить ничего нельзя. Математик даже сказал бы, что всё это «интересное наблюдение».

.47. Мне лично более приятной (и только) кажется немножко иная алгоритмическая интерпретация теоремы Кантора. Рассмотрим конкретный случай, когда $Y = \{0,1\}$, X = множество натуральных чисел, тогда процесс появления Y^X – это рост «дерева»:

.48.







и т.д.

.49. Если мы предположим, что дерево уже «выросло до бесконечности», то бесконечные ветви этого бесконечного дерева были бы элементами Y^X. Метод Кантора («диагональ») тогда позволяет доказать следующую вещь:

.50. Путеводителем по дереву назовем алгоритм, если он производит бесконечный ряд из 0 и 1

0100101110...

.51. (руководствуясь этим рядом, можно идти по дереву вниз по определенной ветке).

.52. Метод Кантора позволяет для каждого алгоритма, производящего путеводители

$C_1, C_2, C_3, \ldots$

.53. построить путеводитель, которого он определенно «не произведет».

.54. Таким образом, невозможен алгоритм, который производил бы все возможные путеводители.

.55. Дальнейшим выводом будет известная теорема теории алгоритмов об алгоритмически неразрешимых проблемах (напр., проблема останова для машин Тьюринга). Именно здесь, по-моему, алгоритмический смысл Канторова диагонального метода.

К. Подниекс

.56. **Я:** Я надеюсь, мой оппонент согласится с тем, что данная им «немножко иная алгоритмическая интерпретация» {.47}, хоть и, может быть, более наглядна и удобна (так как пару чисел заменяет одной цифрой), но всё же логически и математически эквивалентна тем «интерпретациям», которые рассматривались ранее (в сборнике «Преобразование» {TRANS.451}). Следовательно, все выводы о той и другой «интерпретации» должны совпасть, и, что доказано для «табличной интерпретации», то доказано и для «ветвистой», а что сомнительно для первой, то сомнительно и для второй. Поскольку я недвусмысленно высказал сомнения в справедливости аналогичного вывода при «табличной интерпретации», то вполне естественно будет ожидать от меня сомнения и в справедливости утверждения из пункта {.52}.

.57. В главе СЕМИНАР,8 {TRANS.580} приведена логическая основа этих сомнений. Повторю ее применительно к «ветвистой интерпретации». Пусть я располагаю алгоритмом *A*, строящим «все путеводители» (точнее: претендующим на то, что он строит все путеводители). Пусть Вы, мой оппонент, располагаете алгоритмом *B* или олицетворяете его. Если Вы, всё проверив, не можете указать такой путеводитель, который мой алгоритм *A* не может построить, то Вам придется признать, что алгоритм *A* действительно строит все возможные путеводители (подпункт «в» в СЕМИНАР,8 {TRANS.584}). Если Вы заранее укажете мне тот путеводитель, который мой алгоритм не может построить, я без всяких разговоров признáю, что мой алгоритм строит не все путеводители (случай «а» в СЕМИНАР,8 {TRANS.582}).

.58. Но Вы не можете заранее указать тот путеводитель, который мой алгоритм не сможет построить. Вы, образно говоря, становитесь у меня за спиной и, заглядывая через плечо, действуете так: когда я в первом путеводителе в первой позиции записываю нолик, Вы у себя записываете единичку. Когда я во втором путеводителе во второй позиции записываю единичку, Вы записываете нолик и т.д. Вы не можете указать свой путеводитель, не заглядывая в то, что делаю я. Я считаю эту ситуацию кардинально отличной от той, в которой Вы могли бы указать «невозможный» путеводитель заранее (это ситуация «б» из СЕМИНАР,8 {TRANS.583}). (Кстати, такое «подглядывание» параллельно с моей работой единственный для Вас способ хоть что-то построить. Если Вы решите избрать другую тактику и подождать, пока я построю все путеводители, чтобы потом провести диагональный процесс, то Вы, как и любая другая материальная система, будете ждать вечно, вообще ничего не построите – даже не начнете строить – и результат Вашей работы будет неопределен (см. также пункты {.119} – {.124})).

.59. Теперь всё зависит от того, как квалифицировать то, что у нас получилось после построения Вами своего путеводителя. И в этом вопросе тоже наши мнения расходятся. Вы считаете, что записанный Вами «подглядывая» путеводитель и тот путеводитель, который Вы могли бы указать заранее, равносильны, и делаете в обоих случаях одинаковые выводы.

.60. Я же считаю, что Ваши выводы правомерны только в случае заранее указанного путеводителя, а при «подглядывании» они несостоятельны: из того, что Вы всегда, подсмотрев, можете записать нечто иное, чем записал я, нельзя сделать вывод о том, что я, достаточно долго продолжая процесс, всё же не смогу записать все путеводители. Подчеркиваю: этот вывод я считаю несостоятельным, и несостоятельным нахожу всё, что на него опирается.

.61. Предположим, что я строю путеводители таким образом: сначала записываю первые члены двух путеводителей:

0
1

.62. Потом эту картину пополняю так, чтобы у меня были два первых члена четырех путеводителей (я равномерно спускаюсь вниз по дереву):

00
01
10
11

.63. Потом три члена восьми путеводителей:

000
0**0**1
01**0**
011
100
101
110
111

и т.д.

.64. (Таков мой алгоритм *A*, строящий «все путеводители»). Вы, «подсмотрев через плечо», записываете у себя, следуя своей тактике: 111. Потом Вы будете утверждать, что этого путеводителя у меня нет, но, можете убедиться: он стоит на восьмом месте. (*Ср. пункты* {.332}, {.2151} – *прим. ред.*). Если мы сделаем еще один шаг своих действий, Вы допишете еще одну цифру в свой путеводитель, но и тот отрезок путеводителя будет в моем списке. И сколько бы мы не продолжали свои занятия, ничего в этой картине не изменится. Из того, что Вы можете записать иное, чем где-то записал я, не следует, что я этого никогда и нигде не могу записать. Такое заблуждение вытекает только из представления, что путеводители «вниз» и «вправо» растут одинаково быстро. Но это представление ошибочно.

.65. Путеводители можно строить и, например, по такому алгоритму (назовем его A2): Сначала записываем

0

.66. Потом обходим полученный (пока еще вырожденный) квадрат справа вниз и внизу влево, записывая справа от ранее созданных строк цифру, отличную от рядом стоящей, снизу от ранее созданных столбцов – цифру, одинаковую с верхней, а в углу – цифру 0.

.67.

```
01    010    0101
00    001    0010
      000    0001
             0000
```

и т.д.

.68. Этот алгоритм создает неповторяющиеся путеводители, может работать бесконечно и имеет то преимущество, что наращивает путеводители «вправо» и «вниз» с одинаковой скоростью. В этом случае записанного Вами (после 4-го шага) путеводителя 1111 действительно нет среди построенных элементов. И не будет никогда, сколько бы мы не продолжали процесс. Диагональным методом бесспорно доказано, что ни один алгоритм, строящий путеводители, не может построить все путеводители.

.69. Ни один алгоритм? Да, ни один. Только ни один из каких алгоритмов? Из тех, которые строят «квадратную таблицу». Как только таблица не квадратная и растет вниз быстрее, чем вправо, доказательство сразу становится несостоятельным.

.70. И опять мы пришли к тому же, о чем я говорил так много в сборнике «Преобразование» {TRANS.442} – одно из двух: либо доказательство при помощи диагонального процесса несостоятельно, либо оно состоятельно в отношении одного класса объектов, а выводы незаконно распространяются на другой класс объектов (*Homonymia*).

.71. (Кстати, для алгоритма A2 можно заранее, без «подглядки», сказать, что этот алгоритм не построит ни один путеводитель, начинающийся с 1 – бесспорное доказательство того, что он не строит все путеводители).

.72. После таких рассуждений мне утверждения пунктов {.52} и {.54} кажутся неверными, а «алгоритмический смысл диагонального метода» – сомнительным. Что же касается теоремы об алгоритмически неразрешимых проблемах, то я с ней не знаком, и в настоящий момент не имею определенного мнения о ней (при наличии свободного времени попытаюсь этот вопрос изучить и такое мнение составить). Если эта теорема опирается только на теорему Кантора, то я ее, несомненно, отвергну. Однако я допускаю, что она опирается еще на что-нибудь, и в конце концов окажется верной.

4. Эффект преобразования

1983.05

.73. **ПОДНИЕКС:** C.142 {TRANS.479}. Выдвинутая автором концепция мне кажется симпатичной и достойной дальнейшей разработки.

.74. Если смотреть чисто формально, то автор предлагает основать новую отрасль науки, которая своими собственными методами изучала бы алгоритмы мозга[14]. Как назвать эту науку? Автор предлагает название «материалистическая математика». Этим утверждается, что новая отрасль науки на самом деле не новая, а является правильным направлением развития[15] уже существующей науки – математики. Этот тезис мне еще не кажется убедительно доказанным.

---

[14] Вообще это утверждение Подниекса неверно. Во времена «Канторианы» я против его слов особо не возражал, так как и без того хватало о чем писать и что целыми днями подряд печатать на машинке. Веданская теория объясняет, откуда и как появляются разные вещи в разных областях, в том числе – в математике.

[15] Это тоже весьма неточное выражение. Я бы никогда так не сказал. Математика изучает алгоритмы мозга (связи между их «входами» и «выходами»). Новые «направления» в математике образуются тогда, когда люди начинают изучать новые группы мозговых алгоритмов (к примеру, как это было, когда появилось дифференциальное исчисление). Слова «направление развития» могли бы означать вопрос о том, к каким именно новым группам алгоритмов математика теперь (или в будущем) обратится. Но это не

.75. Не ясно еще до конца, сохранится ли весь теперешний практический потенциал математики, если ее развитие пойдет в предложенном автором направлении.

.76. И будет ли эффект, данный переходом на новую концепцию, достаточно чувствительным, чтобы оправдать вложенный в разработку труд. Приведенные автором примеры с системами чисел и теоремой Кантора для традиционно думающего математика не представляются достаточно существенными, чтобы убедить в эффективности выбранного направления[16].

К. Подниекс

.77. **Я:** К пункту {.73}. Мне бы хотелось, чтобы мы впредь меньше спорили о диагональном процессе Кантора (о котором вряд ли когда-нибудь придем к одинаковому мнению), а больше коснулись «дальнейшей разработки» «выдвинутой автором концепции» в других, менее спорных областях.

.78. К пункту {.74}. Пожалуй, можно согласиться с утверждением, что «*автор предлагает основать новую отрасль науки, которая своими собственными методами изучала бы алгоритмы мозга*». Но неверно, что автор предлагает для этой науки название «материалистическая математика». Еще в 1979 году автор написал работу под названием ТЕОРИКА {NATUR.410} (она была включена в сборник «О природе чисел» {NATUR}, побывавший в 1981 году у оппонента). В этой работе автор и впервые выдвинул тезис, согласно которому все без исключений созданные людьми теории являются порождением и проявлением работы мозга и могут быть до конца поняты и осмыслены только сквозь призму механизмов и алгоритмов мозга. «Теории как порождения механизмов мозга» – вот предмет этой науки, и название ей было предложено: «теорика».

.79. Автор считает, что все науки, особенно абстрактные, должны быть пересмотрены под углом зрения теорики. Приложения этих идей к математике – лишь частный случай (правда, этот частный случай целиком составлял предмет сборника «Преобразование»). В результате пересмотра математики под углом зрения теорики по мнению автора возникает некоторое новое направление[17] в математике, для которого и было предложено название «материалистическая математика». Но и теорика не является отдельно стоящей, изолированной наукой, а естественно вытекает из последовательно материалистического мировоззрения. Так обстоят дела по мнению автора.

.80. К пункту {.75}. Автор считает, что «практический потенциал математики» сохранится полностью, «если развитие пойдет в предложенном автором направлении». Автора удивляет то, откуда вообще могут появиться сомнения в этом. Разве может уменьшиться «практический потенциал физики», если люди поймут, например, как возникает и откуда появляется гравитация? Аналогично, разве может уменьшиться «практический потенциал математики», если люди поймут, откуда появляются и что из себя представляют числа, функции и аксиомы?

.81. К пункту {.76}. «*Будет ли эффект (..) достаточно чувствительным, чтобы оправдать вложенный в разработку труд?*». О, господи, разве эффект от чего-нибудь вообще может оправдать вложенный труд? И разве для вложенного труда вообще нужен какой-нибудь эффект? Всё в мире относительно. Существование Земли со всем ее человечеством столь же бессмысленно, как и существование какого-нибудь метеорита в межзвездном пространстве. С этой точки зрения любой труд бессмыслен, несмотря на все эффекты. С другой же точки зрения разве нужен эффект для труда, вложенного в статуи Микеланджело или другие произведения искусства? С этой точки зрения постижение истины и построение системы, прекрасной в своем логическом совершенстве, уже само по себе достаточный эффект.

.82. Но если говорить менее серьезно, то необходимо выяснить, о каком вложенном труде идет речь и какой ожидается эффект. Если бы я предлагал сегодня же сжечь все книги по

имеет никакого отношения к Веданской теории. (Пусть изучает какие хочет, всё новые и новые алгоритмы – Веданской теории это не касается!). Веданская теория относится к **основаниям** математики и к ее **сущности**.

[16] Здесь видно, как у Подниекса искажены представления. Как будто от того, что будет выяснена фактическая сущность математики, может из математики что-то пропасть, и как будто для такого выяснения необходима еще какая-то «эффективность», помимо простого выяснения истины.

[17] В русском языке слово «направление» имеет несколько значений, переводимых по-латышски разными словами. Здесь это слово означает не «направление, в котором развиваться», а «школа, имеющая свои особенности». (Пояснение было дано потому, что Подниекс, видимо, перепутал оба значения и понял текст в первом смысле).

математике и начать строить материалистическую математику заново, то эффект можно было бы ожидать колоссальный (о знаке этой величины догадаетесь сами). Но я, как было сказано в последней главе лекции «Преобразование» {TRANS.478}, всего лишь «*призываю всех математиков попытаться осмыслить и описать математические истины через призму деятельности мозга, отражающего внешний, реальный мир*». Призываю не ломать, а осмыслить... И даже не осмыслить, а попытаться осмыслить.

.83. Какой можно ожидать эффект от того, что математические истины будут осмыслены и описаны сквозь призму деятельности мозга? Добавятся ли новые теоремы в математике? Не знаю. Может быть и нет, хотя: кто знает? Но даже если такой пересмотр не прибавит ничего к «практическому потенциалу математики», даже в этом случае не оправдана ли попытка «осмыслить математику сквозь призму деятельности мозга»? Я считаю, что она всё равно нужна.

.84. Кстати, попытки разобраться в связях математики с реальным миром делались раньше и будут делаться впредь как нематематиками, так и профессиональными математиками. В медитации ВИШ {TRANS.903}, например, я критически разбираю одну такую попытку доктора физико-математических наук профессора Виленкина и кандидата ф.-м.н. Шрейдера. Справедливости ради тогда вопрос моего оппонента об «эффективности выбранного направления» нужно обратить ко всем, делающим такие попытки.

.85. Если даже осмысливание математики «сквозь призму деятельности мозга» не увеличит «практический потенциал математики», это мероприятие может увеличить «практический потенциал» других наук, например, занимающихся искусственным интеллектом и т.п.

.86. И, наконец, я призывал преобразовать математику с целью разработки машинно-ориентированных языков изложения теорий. Перед глазами воображения я видел математиков, которые пишут теоремы так, как теперь программисты пишут программы: напишет первый вариант, введет в машину, та проанализирует текст, выдаст список ошибок (конечно, не «теоретических»; трансляторы и компиляторы тоже не ловят все ошибки программиста, – но хотя бы список некоторых, формальных ошибок), таблицы и перекрестные ссылки употребляемых символов и обозначений, их списки с атрибутами и т.д. Потом теоретик что-то добавляет или меняет в своей теории, и опять машинный ее анализ и т.д. В наши дни как-то странно даже спрашивать, может ли такое внедрение компьютеров в научную работу принести пользу.

5. О теореме Кантора

1983.05

.87. **ПОДНИЕКС:** С.176 {TRANS.617}. По вопросу о том, смешен или нет результат Кантора, см. замечание к с.135 {.46}. Смешна ли и данная там интерпретация теоремы Кантора? Я еще в этом пока не убедился. Прошу дополнительные аргументы.

К. Подниекс

.88. **Я:** Я признаю, что мне не следовало публично называть выводы классических математиков смешными даже в том случае, если их такими нахожу. Я приношу свои извинения за это[18].

.89. **ПОДНИЕКС:** С.181 {TRANS.647}. Не является ли адекватным изображением теоремы Кантора в системе M «перевод», данный в замечаниях[19], посвященных странице 135 {.46}?

.90. В системе K у теоремы Кантора никаких неточных моментов нет и быть не может, ибо система K является формальной теорией множеств[20]. Все свойства множеств высказаны в

---

[18] Нечего извиняться! Ясно, что бред Кантора о бесконечностях (и о Шекспире тоже!) просто смешён (Кантор был психически больным и умер в психиатрической больнице). Но ещё во сто раз смешнее то, что этот бред (не тот, про Шекспира, а этот, про бесконечности) на полном серьезе повторяют тысячи современных профессоров в сотнях сегодняшних университетов!

[19] Подниекс, видимо, возлагал большие надежды на эти свои «путеводители», хотя непонятно, почему он мог так думать, что эта интерпретация (логически ничем не отличающаяся от предыдущей) что-то существенное изменит во всем этом деле.

[20] Это утверждение Подниекса неверно. «Система K» была определена как ВСЯ классическая математика, и она ни является одной лишь теорией множеств, ни вся формализована.

аксиомах этой теории, и теорема Кантора формально из этих аксиом вытекает[21]. Есть ли какой-нибудь смысл у «мира множеств» с такими свойствами (или имеется «частичный смысл»), об этом традиционная математика не интересуется.

К. Подниекс

.91. **Я:** К пункту {.90}. Я согласен с тем, что в системе К (классическая математика) имеется некоторое ее подмножество (обозначим ее К1), которое «является формальной теорией множеств», и что системе К1 «*у теоремы Кантора никаких неточных моментов нет и быть не может*», потому что «*все свойства высказаны в аксиомах этой теории, и теорема Кантора формально из этих аксиом вытекает*». (Вся система К (классическая математика) в целом, однако, не является ни формальной, ни тем более, одной лишь теорией множеств).

.92. Система К1 соответствует описанной в сочинении СЕМИНАР «третьей ситуации» {TRANS.567}. Система К1 является логически неуязвимой безделушкой, вещью «абсолютно точной и абсолютно бесполезной», как говорит известный анекдот о математиках. Я согласен, что о смысле этой безделушки «традиционная математика не интересуется», и признаю, что это ее право.

.93. Но в таком случае никакие выводы системы К1 нельзя отнести ни к каким связанным с реальностью вещам, например, к алгоритмам, по которым происходят материальные процессы, к числам, которые представляют нечто большее, чем сами себя, к тем самым путеводителям и т.д., так как система аксиом К1 неадекватно описывает эти вещи (точнее: описывает вовсе не эти вещи). Выводы К1 можно отнести только к самой системе К1 и нельзя распространить на другие, содержательные, части системы К (классической математики).

.94. К сожалению, претензии системы К в целом выходят далеко за пределы выяснения особенностей «мира множеств» системы К1. Выводы системы К1 пытаются распространить на реальные алгоритмы, работающие в материальных системах, на те числа, которые отражают не только сами себя, но и количественные соотношения материальных объектов и т.д. Это распространение незаконно и представляет собой логическую ошибку. Я признаю право математиков заниматься миром К1 и не интересоваться реальным миром (правда, будь моя воля, я бы прекратил финансирование этих занятий за счет общества), но самого меня мир К1 не интересует, распространение его выводов на что-либо, связанное с реальным миром, например, на алгоритм построения путеводителей, я по-прежнему считаю незаконным.

.95. К пункту {.89}. Ответ: Да, является (если только мы в пункте {.55} имели в виду не какие-то невесть где и невесть как работающие алгоритмы и их теорию, а имеем в виду те алгоритмы, по которым проходят или могут проходить реальные, материальные процессы в каких-нибудь материальных системах, таких, как мозг, ЭВМ и т.д.). Применение диагонального процесса к таким алгоритмам и их продуктам является адекватным «переводом» теоремы Кантора в систему М, и этот перевод показывает, что теорема Кантора недействительна нигде, кроме совершенно изолированной от всего остального мира формальной аксиоматической теории в рамках К1.

.96. Впрочем, я только что был несправедлив к математикам, объявив, что их теория в К1 не имеет никакого отношения к реальному миру, и был неточен, утверждая, что она совершенно изолирована от всего остального. Математикам и здесь не удалось создать что-то такое, что не имело бы отношения вообще ни к чему, и изучало бы только «самое себя». Один из моих давнишних тезисов состоял в том, что аксиомы – это «иносказательное» описание алгоритмов {NATUR.1917}. В свете этого тезиса система аксиом К1 описывает продукты таких алгоритмов, как А2 из пунктов {.65} – {.68}. Утверждения этих аксиом равносильны утверждению, что «матрица квадратна». А справедливость теоремы Кантора для таких случаев я никогда не отрицал (см., например, «зависимое соответствие» из лекции ПРЕОБРАЗОВАНИЕ {TRANS.444}, пункты {.68} – {.69} настоящего диалога и т.д.). В этих случаях ошибка состояла в незаконном расширении класса объектов, к которым теорему можно отнести. Для теории К1 ошибка состоит в том же. Ее применяют к таким объектам, которым она не адекватна. Теория К1 – лишь иная форма, иная модель той же ситуации. Так что мое признание справедливости теоремы Кантора в системе К1 ни в коем случае не является хотя бы частичным отступлением.

---

[21] Это утверждение Подниекса неверно. У Кантора имеется несколько теорем, и та теорема, о которой здесь идет речь, из теории множеств **НЕ** вытекает (во всяком случае Подниекс в этой дискуссии не смог показать, что вытекает – хотя и пытался это сделать {.1602}).

.97. Значение таких «уродов алгоритмического мира», как наш алгоритм A2 (а именно их адекватно описывает теория K1), ничтожно. В этом свете и вправду можно сказать, что теория K1 не описывает ничего, кроме «самое себя».

6. Ответы Кикусту

1983.05

.98. **КИКУСТ:** Предпоследний абзац с.126 {TRANS.434} абсолютно неясен.

.99. Критическими являются предпоследний, предпредпоследний и предпредпредпоследний абзацы ({TRANS.432} – {TRANS.434}). Прежние возражения начались с последнего из них.

.100. Что изображено на рис. 42 {TRANS.448} в последней графе? Почему она отличается от последней графы рис. 45 {TRANS.451}? А рис. 46 {TRANS.452} просто недоразумение!

.101. С.127 {TRANS.438}. Если X множество натуральных чисел, то каждый элемент множества 2^X состоит из бесконечного числа частей.

.102. **Я:** К пункту {.98}: Жаль.

.103. К пункту {.99}: Они поясняются в СЕМИНАР,4 {TRANS.533} и далее.

.104. К пункту {.100}: Последние графы рис. 42 и 45 отличаются потому, что на рис. 42 множество Y^X изображено после 4-го шага выполнения строящего алгоритма, а на рис. 45 – после третьего.

.105. К фразе пункта {.101} надо добавить «...после завершения бесконечного алгоритма, строящего 2^X», если мы хотим, чтобы в этом пункте речь шла о том же, о чем она идет на упомянутой странице.

.106. **КИКУСТ:** С.161 {TRANS.548}. Я не согласен, что на множество Y^X можно смотреть как на результат законченного бесконечного процесса, так как не знаю, что такое процесс. Если это алгоритм, то заранее принято доказываемое. «Что такое процесс» – это главный вопрос.

.107. **Я:** С моей точки зрения оппонент в двух предложениях допустил две неточности. Во-первых, если человек не знает, что такое процесс, то (по моему мнению, разумеется) он не может сделать категорический вывод «я не согласен». Во всяком случае я в аналогичных условиях смог бы сказать только то, что из-за неопределенности одного из основных понятий я не могу иметь об этом определенного мнения.

.108. Во-вторых, из фразы «если это алгоритм...» видно, что оппонент хотя бы в некоторых случаях может поставить знак равенства между процессом и алгоритмом. Для меня они никогда не одно и то же, а связаны таким образом, что процесс может протекать по какому-то алгоритму. Это показывает, что у оппонента, видимо, действительно имеется какое-то иное понимание процесса, чем у меня, что, возможно, и порождает непонимание и возражения.

.109. Но всё же фраза «...то заранее принято доказываемое» заставляет меня думать, что именно в ней суть возражения и что это возражение осталось бы в силе даже если мы одинаково понимали бы значение слова «процесс». Поэтому мне кажется, что главный вопрос все-таки состоит в понимании фундаментальной, основной логики моего рассуждения, а не в уточнении значения слова «процесс».

.110. На указанной оппонентом странице рассматривается «вторая ситуация», когда некий объект, обозначенный символом Y^X, рассматривается как «актуально бесконечное множество, полученное завершившимся бесконечным процессом». Вопреки мнению оппонента, здесь не «принято доказываемое» (что этот объект тождественен с континуумом).

.111. На следующей странице (после упомянутой оппонентом) будет рассматриваться «третья ситуация», где имеется объект с аксиоматически заданными свойствами, называемый континуумом. «Заранее принято доказываемое» было бы в том случае, если бы я «заранее принял» тождество этих двух объектов. Но я только оцениваю возможные последствия их тождества и нетождества.

.112. По-моему, данное возражение оппонента свидетельствует о том, что к моменту написания этого замечания он еще не понял хода моей мысли, а то, что он не убрал это возражение потом, как будто бы свидетельствует, что логика моего рассуждения так и не была им понята.

.113. **КИКУСТ:** С.164 {TRANS.561}. К предпоследнему абзацу можно отметить кое-что о неперечисляемости общих рекурсивных функций.

.114. С.170. Первый абзац {TRANS.583} в очень плохой редакции.

.115. а) как есть

.116. б) существует алгоритм B, который, пользуясь алгоритмом A, строит элемент, который алгоритм A не строит, но который принадлежит C.

.117. В обоих случаях A не строит все C, иначе возникает противоречие, которое как-то нужно решить!

.118. Это противоречие в чистом виде было показано в последней моей записке {TRANS.627}.

.119. Я: Надо полагать, что в подпункте (б) пункта {.116} оппонент хотел сказать в лучшей редакции то, что у меня сказано «в очень плохой редакции». Однако тексты логически не эквивалентны. Что оппонент имеет в виду под словами «алгоритм B, пользуясь алгоритмом A»? Я представляю два толкования. Пусть оба алгоритма у нас воплощены в машинные программы с соответствующими названиями. Что означает: «программа B, пользуясь программой A»? Скорее всего, что A является подпрограммой программы B. Но тогда все рассуждения о продуктах программы B бессмысленны, так как после входа в подпрограмму A (реализующую бесконечный алгоритм) возврата в B уже никогда не будет, и она ничего не построит.

.120. Но возможно и другое толкование слов «программа B, пользуясь программой A». Это такая ситуация, когда A и B являются сопрограммами, а их работа – двумя параллельно (или псевдопараллельно, то есть, вперемежку) протекающими процессами. Тогда после очередного шага программы A поработает B и, «заглянув» в продукты программы A, достроит очередной кусочек своего продукта и т.д. Пример см. в пунктах {.61} – {.63} настоящего диалога. После каждого шага мы имеем какой-то продукт обеих программ, а процесс теоретически может продолжаться бесконечно. В этом случае можно говорить о продуктах обоих алгоритмов. Только так и возможна физическая реализация взаимодействующих бесконечных процессов (алгоритмов), и только такая ситуация для меня имеет смысл (*ср.* {.16} – *ред.*).

.121. В моей «очень плохой редакции» текст звучал так: «существует алгоритм B, параллельно (sic!) с тем, что алгоритм A строит множество C, строящий элемент E». Эта «очень плохая редакция» была сделана так, чтобы исключить первую ситуацию («подпрограмма») и оставить только вторую («сопрограмма»). Но в этой второй ситуации отнюдь не очевидно, что из параллельности двух процессов и из возможности для B всегда предлагать альтернативу «решению» A, следует, что A не строит C.

.122. Вывод пункта {.117} был бы состоятельным только в том случае, если алгоритм A был бы с алгоритмом B в таких же отношениях, как подпрограмма с головной программой. Но рассуждать о продуктах работы, начинающейся после окончания бесконечной программы – это всё равно, что рассуждать о результатах деления на ноль. (Помню, как в детстве я однажды поставил в тупик учительницу и заставил ее полчаса бесполезно смотреть на доску, на которой было приведено доказательство того, что 2 × 2 = 5. Это «доказательство» содержало замаскированное деление на ноль). В таких рассуждениях можно прийти к каким угодно результатам, да только *qui nimium probat, nihil probat*.

.123. Еще раз повторяю, что для материалистической математики и для меня лично имеют значение только такие алгоритмы, по которым проходят или могут проходить процессы в материальных системах, таких, как мозг и ЭВМ. Для этих алгоритмов (я на всякий случай отграничиваюсь от возможности рассуждать о каких-то других – идеальных или даже божественных алгоритмах), для этих «материальных» алгоритмов невозможна ситуация, когда B работает еще после окончания бесконечного процесса A, а результат такой работы для них не определен подобно результату деления на ноль.

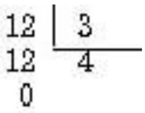
.124. Сравнение ситуации «A подпрограмма в B» с делением на ноль отнюдь не случайно. Сущность явления одна и та же. Допустим, что я хочу вычислить

.125.

$$y = (x/0)^2$$

.126. и решаю поступить следующим образом: сначала по алгоритму A0 вычислю значение x/0, а потом по алгоритму B0 возведу результат алгоритма A0 в квадрат. Алгоритм A0 у меня самый простой, естественный и надежный: деление вычитанием. Например, чтобы получить результат 12/3 я вычту 12 – 3 и прибавлю 1 к результату, который в исходном состоянии ноль, потом опять вычту 3 из остатка и прибавлю 1 к результату и т.д. (Можно здесь применять и другие алгоритмы деления, например, школьный

.127.



.128. , но они в наших головах недостаточно четки и требуют уточнений для выполнения с их помощью деления на ноль. А такие уточнения, в свою очередь, могут навести на мысль, что я искусственно подгоняю ситуацию под «бесконечный процесс». Деление вычитанием же с изящной простотой раскрывает сущность ситуации). Предоставляю оппоненту самому решить вопрос о законности применения алгоритма B0 к результату алгоритма A0. Хотелось бы только, чтобы оппонент был последовательным и делал бы одинаковые выводы для обеих пар алгоритмов A–B и A0–B0. Если он собирается отстаивать тезис о законности диагонального процесса, проведенного после окончания алгоритма A, то ему следовало бы и напасть на незаконный (с его точки зрения) запрет деления на ноль, наложенный более ранней (и менее туманной) математикой. Что же касается меня, то я рассуждения о применении алгоритма B к результату бесконечного алгоритма A считаю в обоих случаях бессмыслицей и нахожу свое написанное в детстве на доске «доказательство» столь же «сильным», как и эквивалентное теореме Кантора «доказательство» того, что «A не может построить все C».

.129. Итак, если в пункте {.116} оппонент имел в виду «сопрограммы», то его редакция была более хорошей, но менее точной, чем моя, и пункт {.117} тогда неверен. Если же он в пункте {.116} имел в виду «подпрограммы», то он с моей точки зрения в несомненно превосходной редакции сказал полную бессмыслицу.

.130. **КИКУСТ:** С.174. Шестой абзац {TRANS.609} в чистом виде демонстрирует ошибку автора! И повторяется в седьмом абзаце {TRANS.610}!

.131. Признаюсь, что год назад читал это очень поверхностно в надежде, что автору будет достаточно показать главное противоречие диагонального процесса.

.132. **Я:** К пункту {.130}. Не могу на это ничего ответить, так как оппонент не указал, какую именно ошибку он увидел в упомянутых абзацах. Как бы я в них не вчитывался, ничего ошибочного там не видел.

.133. Допустим, что у нас имеются два алгоритма A1 и A2, которые претендуют на то, что они строят соответственно множества C1 и C2. В множестве C1 нельзя провести диагональный процесс, а в C2 можно. Если принять мою точку зрения и отрицать, что поэтому C1 и C2 отличаются мощностью, то всё же надо объяснить, почему в одном множестве диагональный процесс нельзя провести, а в другом можно. От чего это зависит? На этот вопрос и отвечают указанные абзацы.

.134. К пункту {.131}. Надежда оппонента на то, что «автору будет достаточно показать главное противоречие диагонального процесса», конечно, была совершенно неоправданной. Автору не может быть этого достаточно, потому что он, признавая существование этого «главного противоречия», тут же (в отличие от оппонента) задает вопрос: «где это противоречие существует и где не существует?». Так что разногласия могут быть устранены не указанием «главного противоречия», а только путем точного установления пределов его существования.

7. О главном противоречии

1983.08
(через 3 месяца)

.135. В пункте {.117} этого диалога у Кикуста имеется фраза «...иначе возникает противоречие, которое как-то нужно решить!». «Противоречие» и «главное противоречие» часто фигурируют у него и в дальнейшем. Это вызывает ассоциации с некоторыми философскими системами, в которых тоже часто говорят о противоречиях и их роли. Мне показалось уместным здесь немножко поговорить о том, как разрешать противоречия, «которые как-то нужно решить».

.136. У меня есть философская работа под названием ДИАЛЕКТИКА {VIEWS.307}, обращенная против гегелевской диалектики и особенно против его понимания роли и сущности противоречий. В той медитации приводится такой пример {VIEWS.351}: Передо мной шарики – вижу белые и красные. Я их мысленно разбил на две категории (в разговоре с математиками я лучше скажу: «на два множества») – «белых» и «красных».

.137. Вот я начинаю их перебирать и сортировать. И вдруг: шарик белый в красный горошек! Он и белый, и красный! И белый, и не белый! И красный, и не красный!

.138. Что делает Гегель (а за ним все диалектики)? Он объявляет, что здесь «объективное единство противоположностей» и, часто встречаясь с подобными явлениями, провозглашает это единство всеобщим законом природы и мышления, первым законом диалектики. Построив теорию единства противоположностей, он может продолжать пользоваться своими начальными понятиями «красные» и «белые».

.139. Я же нахожу этот выход плохим. Я предпочитаю считать, что мои начальные понятия «красных» и «белых» недостаточно четко определены для анализа реальной ситуации. Противоречие «красные и не красные», «белые и не белые» нужно устранить уточнением основных понятий, например, можно ввести понятия «содержащие красный цвет» и «не содержащие». Для шариков в красный горошек этого будет достаточно, но потом, если найдутся, например, бледно-розовые шарики, понятия опять придется уточнять.

.140. Таким образом, мы видим два различных подхода к противоречиям и к тому, что с ними делать:

.141. а) один состоит в том, чтобы сохранить старые основные понятия (и тем самым сохранить собственно противоречие) и над ними строить теорию (например, теорию единства противоположностей и теорию всей диалектики);

.142. б) второй подход состоит в том, чтобы перестроить систему основных понятий так, чтобы противоречие просто исчезло.

.143. Я был сторонником второго подхода в отношении диалектики, и остаюсь им в отношении математики. Конечно, «главное противоречие диагонального процесса» существует в некоторой системе понятий (иногда даже формализованной до аксиом), но по моему мнению незачем спекулировать этим противоречием, пытаясь спасти систему безнадежно устаревших и недостаточно четких понятий, и воздвигать на этом шатком фундаменте здание огромной теории.

.144. Для людей моего образа мышления гораздо более достойным представляется тот выход, в котором основные понятия уточняются до такой степени, что противоречие исчезает. В отношении теоремы Кантора это определенно возможно, как я это уже не раз показывал.

.145. Само собой разумеется, что от такой перестройки наших понятий в реальном мире ничего не меняется. Шарики какими были, такими остались, делю ли я их на «белые» и «красные» или как-нибудь по-иному. Мозг или ЭВМ что могли, то и могут, считаю ли я (в одной системе понятий), что противоречие диагонального процесса существует, или (в другой, уточненной системе понятий) – что никакого противоречия нет.

1995.08.12 22:18 суббота
(через 12 лет, 0 месяцев)

.146. Комментарий через 12 лет. Здесь, в разговоре о «плохой редакции» {.114}, в сущности, уже был выяснен весь фундаментальный вопрос этой дискуссии и отражена сущность обоих взглядов на вещи. Если бы Подниекс и Кикуст были способны понять то, что им говорят (что, конечно, нелегко, потому что рассуждения в общем-то довольно тонкие, особенно для «мыслителей» их уровня), то всё дальнейшее было бы лишним.

.147. Я думал и говорил о сопрограммах (вперемежку работающих программах), Кикуст (и Подниекс) думали о подпрограммах, поэтому Кикуст не понял моей фразы {TRANS.583}, и заговорил об «очень плохой редакции» {.114}. Я в пунктах {.119} и {.120} объясняю ему (им) ситуацию: существуют ПОДпрограммы, и существуют СОпрограммы, а потом в пункте {.121} и далее поясняю, что меня интересуют только параллельно работающие сопрограммы, так как бессмысленно рассуждать о том, что будет после возврата из подпрограммы, которая работает бесконечно.

.148. Подниекс и Кикуст, как читатель увидит в дальнейшем, на протяжении всей «Канторианы» продолжают думать только о подпрограммах. Вот и дискутируй с учеными такого ранга! Сегодня мне кажется, что они просто-напросто вообще не знали, что такое сопрограмма.

8. Итоги тура

1983.08
(раньше на 12 лет, 0 месяцев)

.149. Итак, закончился еще один тур контактов с ВЦ ЛГУ. Как выяснилось, это был первый тур, в котором действительно принял участие Подниекс (учитывая сказанное о нем в Предисловии {TRANS.27} сборника «Преобразование», мне это не безынтересно). Его замечания отличались спокойствием и продуманностью. Если вместо слов «бредни» {NATUR.843}, «ерунда», «глупости», «нельзя воспринимать всерьез» {NATUR.2631} и т.п. я с самого начала слышал бы такой тон, как у Подниекса, то многие резкие или язвительные слова в адрес математиков остались бы невысказанными.

.150. Как свидетельствуют пункты {.46} и {.73}, оценка была в целом положительной. Как и прежде, основное внимание уделялось теореме Кантора. Как и прежде, оппоненты не соглашались со мной, а я не соглашался с оппонентами.

.151. К настоящему моменту мы уже рассмотрели проблему с разных точек зрения в разных аспектах. Во всех этих аспектах что-нибудь, да препятствует мне признать логическую состоятельность теоремы Кантора в применении к той области, к которой она традиционно применяется, т.е. в применении к чему-либо более практическому и реальному, чем изолированная от всего остального мира система аксиом K1 {.91} (если отвергать тезис о соответствии аксиом алгоритмам) или к чему-либо более практическому, чем система аксиом, описывающая некоторые вырожденные алгоритмы, подобные алгоритму A2 из пунктов {.65} – {.68} (если принять тезис о соответствии аксиом алгоритмам).

.152. Это препятствие принимало вид то соображений о скоростях построения множеств ЧИСЛА,24 {NATUR.2009}, то соображений о зависимом и независимом соответствии ПРЕОБРАЗОВАНИЕ,24 {TRANS.449}, то соображений о трех ситуациях после двух абстракций СЕМИНАР,5–7 {TRANS.541}, то о трех ситуациях со взаимосвязанными алгоритмами СЕМИНАР,8 {TRANS.581}, то о недопустимости работы алгоритма после окончания бесконечного процесса (пункты {.119} – {.124} настоящего диалога), то о незаконности распространения выводов аксиоматической теории K1 за ее узкие пределы (пункты {.91} – {.95}). Конечно, все эти доводы – проявления одной и той же глубинной сущности, проявления, взаимно отличающиеся лишь из-за модели, подхода, аспекта, точки зрения. Это логически эквивалентные формы одного и того же. Такое разнообразие внешних форм в сущности одного явления – вещь хорошо знакомая.

.153. В заключение я попытаюсь еще раз коротко и сжато резюмировать свою точку зрения в той форме, которая использовалась последней (т.е. – использовалась в этом диалоге):

.154. 1) Существует аксиоматическая теория (или теории), в которой теорема Кантора справедлива.

.155. 2) В традиционной математике выводы такой теории часто применяются к объектам, которые не могут быть адекватно описаны этой теорией.

.156. 3) Если применение теоремы Кантора к определенному объекту ссылается на аксиомы (аксиоматическую теорию), то нужно сначала доказать адекватность этой теории рассматриваемому объекту.

.157. 4) Если применение теоремы Кантора к определенному объекту делается без ссылки на аксиоматическую теорию, то нужно при этом самостоятельно и корректно провести диагональный процесс.

.158. 5) То, что упомянутая в пункте {.155} проблема действительно существует, доказывают хотя бы пункты {.46} – {.54} настоящего диалога, в которых мой оппонент К. Подниекс (в качестве представителя классической математики) применяет теорему Кантора к определенному объекту: алгоритму построения путеводителей.

.159. 6) Если оппонент при этом опирается на какую-нибудь аксиоматическую теорию, то нужно сначала доказать, что аксиомы этой теории адекватно описывают продукты алгоритма построения путеводителей (т.е. – сами путеводители).

.160. 7) Я считаю, что это доказать будет невозможно, так как на самом деле аксиомы такой теории, в которой теорема Кантора справедлива, не описывают путеводители адекватно; в частности, самый естественный алгоритм построения путеводителей, описанный в пунктах {.61} – {.63}, после каждого очередного шага создает «вытянутую» матрицу, а аксиомы неявно предполагают, что она квадратна.

.161. 8) Если оппонент в пунктах {.46} – {.54} не опирается на аксиоматическую теорию, то для доказательства своих утверждений ему нужно корректно провести диагональный процесс непосредственно над продуктами алгоритма построения путеводителей.

.162. 9) Я могу представить себе два способа проведения диагонального процесса над путеводителями.

.163. 10) Первый состоит в том, чтобы сначала «закончить» построение «всех путеводителей», а потом начать диагональный процесс. Этот способ я не могу признать корректным по тем же причинам, по которым не могу признать корректным деление на ноль; а именно – результат бесконечного процесса (если он расходится, не стремится к какому-нибудь пределу) не может быть достаточно определенным, чтобы его можно было использовать в качестве «входных данных» для другого процесса. Это обстоятельство при реализации обоих процессов на любом техническом устройстве проявится в том, что второй процесс вообще никогда не начнется. В математике это же обстоятельство по традиции учитывается словами «результат первого процесса не определен», как, например, считается неопределенным результат деления на ноль.

.164. 11) Второй способ состоит в том, что построение путеводителей и диагональный процесс ведутся параллельно. Данный способ может быть реализован на технических устройствах, но он тоже некорректен, так как здесь диагональный процесс не доказывает существование непостроенного путеводителя (пример см. в пункте {.117}).

.165. Итак, мой оппонент К. Подниекс сам выбрал пример (путеводители) и сделал о нем утверждение {.52}, противоречащее моим тезисам о теореме Кантора. Однако я по-прежнему не вижу никаких удовлетворяющих меня доказательств справедливости этого утверждения (равно как и вообще той применимости теоремы Кантора в определенных областях, против которой я с самого начала выступал).

.166. До сих пор я только отвечал на возражения оппонентов. Пусть теперь и мне будет позволено задать оппоненту несколько вопросов:

.167. 1) Признает ли оппонент, что справедливость теоремы Кантора в той или иной системе аксиом (аксиоматической теории) не может сама по себе означать ее применимости к путеводителям?

.168. 2) Считает ли оппонент, что аксиомы такой теории, в которой справедлива теорема Кантора, адекватно описывают путеводители, построенные по алгоритму A (из пунктов {.61} – {.63})?

.169. 3) Может ли он доказать эту адекватность?

.170. 4) Признает ли оппонент, что конечный результат бесконечного процесса построения путеводителей недостаточно определен для запуска над ним диагонального процесса?

.171. 5) Считает ли оппонент, что ситуация с использованием конечного результата процесса построения путеводителей похожа на ситуацию с использованием результата деления на ноль?

.172. 6) Признает ли оппонент, что параллельное выполнение построения путеводителей и диагонального процесса не может доказать утверждение пункта {.52}?

.173. 7) Может ли оппонент указать еще какой-нибудь способ проведения диагонального процесса над путеводителями?

.174. 8) Считает ли оппонент по-прежнему утверждение {.52} верным?

.175. Я и мои читатели – мы надеемся, что в одной из следующих глав настоящего диалога будут помещены ответы К. Подниекса на эти 8 вопросов, как и вообще любые другие его возражения.

9. Логика вопросов

1984.01
(через 5 месяцев)

.176. Более четырех месяцев прошло с момента написания предыдущей главы и около восьми месяцев – после первых глав текста. Непосредственно перед отправкой своего ответа оппонентам я решил дописать еще одну главу с повторением (по сути дела) объяснения основной логики моей точки зрения. Опыт показывает (см., например, пункты {.106} – {.112}), что даже имея дело с профессионалами, я не застрахован от того, что моя логика не будет понята. Поэтому едва ли может быть лишним даже повторение аргументов, не говоря уже о новых штрихах, которые обычно появляются при рассмотрении вопроса под несколько иным углом.

.177. «Несколько иной угол» в данном случае заключается в том, что я рассмотрю вопрос почти что с точки зрения оппонента.

.178. Конец предыдущей главы является кульминационным пунктом этого сочинения. Во-первых, он означает перехват инициативы. Долгое время я лишь защищался, отвечая на возражения оппонентов, объясняя свою мысль и т.д. Теперь же я перешел в наступление, теперь ответ и защита требуются от противоположной стороны.

.179. Пока оппоненты лишь критиковали мои высказывания, а сами ничего определенного не утверждали, у меня не было и объекта, по которому сделать удар. Но теперь положение изменилось. Подниекс привел конкретный пример (путеводители) и сделал о нем определенное утверждение (пункт {.52}), выражая общепринятую точку зрения классической математики. Это уже не просто критика моего текста, а что-то положительное, что-то такое, что можно противопоставить моим утверждениям и, следовательно, что и я могу подвергнуть критике.

.180. Формально речь идет об одном конкретном утверждении оппонента – о высказанном им в пункте {.52} положении, что «метод Кантора позволяет для каждого алгоритма, производящего путеводители, построить путеводитель, который он определенно не произведет». Пока что я ограничиваюсь нападением только на этот тезис, не затрагивая никаких других последствий и интерпретаций теоремы Кантора. Тем не менее, конечно, оппонент должен ясно отдавать себе отчет в том, что, стоит ему только сдаться в этом пункте, как с моей стороны немедленно последует новая система похожих вопросов, нацеленная уже на следующую область, касающуюся теоремы Кантора, и так до тех пор, пока под прицелом не окажется всё учение о мощностях множеств. Поэтому, я думаю, оппоненту следует защищать свой тезис со всей ответственностью и серьезностью.

.181. Чтобы облегчить оппоненту эту задачу, я еще раз объясню логику системы вопросов, хотя и не сомневаюсь, что оппоненту она и так понятна. Но всё же: «двойное не рвется».

.182. Форма вопросов (я не спрашиваю «что Вы думаете о том-то и том-то?», а определенно: «признаете Вы или нет?») вынуждает отвечать также определенно: «Да, признаю», «Нет, не признаю».

.183. Первый вопрос (пункт {.167}) призван лишить оппонента возможности просто ссылаться на какую-то ранее доказанную теорию (как он это делает, например, в пункте {.90}) и заставить его доказывать что-то (либо адекватность аксиом алгоритму, либо возможность проведения диагонального процесса непосредственно над продуктами этого алгоритма).

.184. Конечно, если оппонент на этот вопрос ответит «нет, не признаю», то весь план рушится, но практически, я думаю, этого можно не опасаться. Даже самому неискушенному в математике и логике читателю ясно, что алгоритм – это одно, а аксиомы – совсем другое. Одно дело, когда я объявляю какие угодно аксиомы относительно объектов, которые еще Гильберту было всё равно как называть – «точками» или «пивными кружками», и потом в этой системе логически безукоризненно доказываю какие-то теоремы. Но совсем другое дело, когда я утверждаю, что мои аксиомы не взяты «с потолка», а правильно описывают какой-то реальный объект – телевизор, холодильник или, скажем, алгоритм. Тут еще надо проверить, действительно ли они правильно описывают этот объект.

.185. Итак, я рассчитываю, что оппонент окажется перед необходимостью либо доказывать адекватность аксиом, либо проводить диагональный процесс самостоятельно. Формально для победы ему нужно сделать что-то одно. Но и я, и он – мы оба прекрасно понимаем, что на самом деле он либо сможет сделать и то и другое, либо не сможет ни то, ни другое. Но формально требуется только одно из двух.

.186. Для доказательства адекватности аксиом алгоритму нужно показать, что все утверждения аксиом выполняются относительно продуктов алгоритма. Я, конечно, не знаю, какие именно аксиомы выдвинет оппонент, если он пойдет по этому пути. Аксиомы могут быть приблизительно такими: «для каждой строки n в матрице путеводителей существует свой столбец n» (такое соответствие строк и столбцов требуется для доказательства теоремы Кантора). Дальше может последовать утверждение, что в бесконечной матрице путеводителей, созданных по алгоритму A (описанному в пункте {.61}) действительно для каждой строки n, какое бы мы ни взяли n, существует свой столбец.

.187. Я хочу предупредить оппонента о тех трудностях, которые в виде моих возражений ожидают его на этом пути. Желательно, чтобы в своем ответе он это заранее учел.

.188. Что означает слово «существует» относительно продуктов алгоритма A? Формулировка (приведенного мною примера) аксиомы недостаточно ясна и может быть понята двояко:

.189. а) для любого наперед заданного n алгоритм A может быть продолжен достаточно долго, чтобы в матрице оказались и строка n и столбец n. В этом смысле действительно «для каждой строки n существует свой столбец», и требование аксиомы выполняется (но при таком толковании аксиомы, я, понятное дело, буду отрицать, что из нее следует теорема Кантора, так как диагональный процесс в этом случае остается незавершенным и не охватывает все строки);

.190. б) аксиома может быть истолкована так, что «количество» строк и столбцов в матрице одинаково (тогда я буду признавать, что из аксиомы следует теорема Кантора, но буду отрицать, что она адекватна алгоритму A, так как в его продуктах строк всегда больше, чем столбцов).

.191. Требуя уточнения смысла аксиомы, я буду добиваться выбора между двумя альтернативами:

.192. а) либо в системе аксиом справедлива теорема Кантора, но тогда система неадекватна алгоритму;

.193. б) либо система аксиом адекватна алгоритму, но тогда в ней не в силе теорема Кантора.

.194. Итак, мне бы хотелось, чтобы аксиомы оппонента по возможности ясно отвечали на вопрос о том, предполагают ли они, образно говоря, «одинаковое количество» строк и столбцов в матрице путеводителей, или же предполагают только потенциальную возможность продолжить алгоритм A до тех пор, пока для наперед заданного n в матрице оказался n-тый столбец и n-тая строка. В данном случае выяснение этого вопроса имеет решающее значение.

.195. Таковы те трудности, которые оппоненту необходимо преодолеть, если он захочет на вопрос пункта {.169} ответить «да».

.196. Если же оппонент захочет самостоятельно, независимо от аксиом, провести диагональный процесс, то нужно выбрать и указать точный способ его проведения.

.197. При выборе параллельного способа нужно как-то справиться с трудностями, описанными в пункте {.63}.

.198. Выбор последовательного способа, на мой взгляд, для оппонента более перспективен. Хотя я и не сомневаюсь, что «последовательный путь» диагонального процесса в своей глубинной сущности схож с делением на ноль, но формально этот аргумент имеет тот недостаток, что это – «доказательство по аналогии». Без аналогии с делением на ноль легче отрицать то, что результат бесконечного расходящегося процесса недостаточно определен для выполнения над ним другого процесса по другому алгоритму.

.199. Поэтому здесь я и не буду особо сопротивляться, а сразу выдвину другое соображение, относящееся уже непосредственно к «последовательному» диагональному процессу: «Если в каком-нибудь бесконечном процессе результат всех шагов, начиная с какого-то шага n, обладает каким-то свойством, то нужно считать, что этим свойством обладает и «конечный» результат этого бесконечного процесса». Так как алгоритм A после каждого шага создает матрицу, в которой строк больше, чем столбцов, и это свойство с каждым следующим шагом только усиливается, то следует считать, что этим свойством обладает и конечный результат алгоритма A. Ну, а дальше, конечно, следует, что в матрице с таким свойством диагональный процесс корректно провести нельзя.

.200. Вопрос пункта {.173} предусматривает и возможность выдвижения оппонентом еще каких-то способов автономного проведения диагонального процесса над продуктами алгоритма A, хотя я и не могу представить, какие это могут быть способы.

.201. Таковы те трудности, которые ожидают оппонента на том или ином пути защиты своего тезиса, и которые ему нужно как-то преодолеть. Вопрос пункта {.174} призван резюмировать ответ оппонента. Ждем этого ответа с нескрываемым интересом.

1995.08.12 23:40 суббота
(через 11 лет, 7 месяцев)

.202. Комментарий через 11,5 лет. Этим замечательным рассуждением Подниексу в принципе была уже создана матовая ситуация. У него не было никакого логического выхода.

10. Два письма

1984.01
(раньше на 11 лет, 7 месяцев)

.203. Вечером 5 января 1984 г. я отправил весь предыдущий текст К. Подниексу вместе со следующим письмом на латышском языке (*оригинал в* {TRANS.2459} – *ред.*):

1983.12.26
(раньше на 1 месяц)

.204. Высокоуважаемому К. Подниексу

.205. Вместе с этим письмом посылаю Вам свой ответ на Ваши (и П. Кикуста) возражения против сборника «Преобразование» {TRANS.24}, а также ту копию собственно сборника, которую я еще в прошлом году подарил вам с Кикустом. Если уж ни Вы, ни Кикуст дарования подобного рода не хотели бы принимать (скажем, из-за недостатка места), то всё же лучше посылайте обратно, а не жгите.

.206. Извиняюсь за то, что мой ответ пришлось так долго ждать. Это объясняется тем, что в настоящее время мои математические исследования имеют наименьший приоритет среди других направлений. Три года (с 1978 по 1981) это направление имело наивысший приоритет, и тогда я достиг тот рубеж, на котором теперь стою. Тогда я форсировал математику в надежде, что это направление первым может принести мне признание (учитывая его согласие с известной философией) и тем самым хоть минимальную помощь. Когда эти надежды не оправдались, приоритет математики был резко снижен.

.207. Ответ Вам я написал только в мае (дополнил в августе). Долго колебался насчет того, когда его Вам отправить. Было три варианта:

1) в сентябре 1983 г.
2) в январе 1984 г.
3) в январе 1985 г.

В конце концов победил второй.

.208. Мое мнение о том, что теорема Кантора (в ее теперешней редакции и в традиционных пределах применения) не в силе, остается без изменений.

.209. Если Вы выдвинете новые возражения против этого мнения, то я их разберу, но не могу обещать, что это произойдет с более высоким приоритетом, чем до сих пор.

.210. Если случайно Вы согласились бы с тем, что теорема Кантора требует определенных уточнений и сочли бы, что эти уточнения следует опубликовать, то я тут же предложил бы Вам написать соответствующую статью и подписать ее Вашим и моим именем (ибо Вы это написали бы, но идея неоспоримо принадлежит мне).

.211. (Я постепенно пришел к выводу, что писать на языке и в стиле, принятых в официальной печати, я вообще не способен. Поэтому я теперь решил держаться такого принципа, что как только мне кто-нибудь предложил бы что-то публиковать из своей медиотеки, я сразу выступил бы с контрпредложением самому предлагателю всё написать и публиковать под обоими именами).

.212. Вообще не ответить на мое послание не рекомендуется.

.213. Поздравляю Вас с Новым, 1984 годом и желаю успехов в жизни!

.214. Прошу также передать Паулису Кикусту мои поздравления с Новым годом и пожелания успехов. К его искусственному интеллекту я еще вернусь, когда до этого дойдет очередь по всей последовательности построения медиотеки.

26 декабря 1983 года.

В. Эгле

.215. 13 января я получил от К. Подниекса письмо следующего содержания на латышском языке, отправленное (почтовый штемпель) 1984.01.10.22 (*оригинал письма в* {TRANS.2473} – *ред.*):

1984.01.07
(через 12 дней)

.216. Высокоуважаемому В. Эгле

.217. Желаю Вам счастливого 1984 года и всех следующих!

.218. Мое прежнее не особенно активное отношение к Вашим сочинениям и к дискуссии с Вами объясняется исключительно чрезмерной занятостью на основной работе. Я являюсь руководителем того отдела ВЦ, в котором сосредоточены все работы по АСУ. Работы необозримо много, и она нервная. Поэтому я Вам в некотором смысле завидую. Работать над методологическими вопросами мне по-настоящему удалось только в 1971–1974 годах, когда я был в аспирантуре. Тогда и создалась та концепция, которая изложена в книжечке[22] «Вокруг теоремы Геделя». Позже я мог вернуться к этим проблемам только эпизодично, в лучшем случае шлифуя только способ выражения.

.219. Прочитал Ваши ответы на мои соображения о теореме Кантора.

.220. **К ПУНКТАМ {.35}, {.36}.** Я всё же остаюсь при своем мнении, что обобщенные выводы могут дать только аксиомы (или их аналог – теоретическая интуиция). Не знаю ни одного примера, где были бы получены общие выводы таким способом, что путь их получения нельзя было бы аксиоматизировать. Такие вещи могли бы случиться только в естественных науках, или же в математике – только в те моменты, когда изобретаются какие-нибудь новые принципы (например, когда Кантор создал понятие о произвольном бесконечном множестве). Но эти моменты (когда выводы делают «без достаточного основания») обычно сопряжены с появлением противоречий (например, парадоксы теории множеств), означающим, что правильный путь обнаруживается не сразу, что надо «направление» корректировать. Таким путем появились т.н. система аксиом Цермело-Френкеля для теории множеств.

.221. **К ПУНКТУ {.37}.** По-моему любая аксиоматическая (т.е. «застывшая») теория где-то «далеко от центра», «в своих окраинах» неизбежно становится неадекватной действительности. Это относится даже к традиционной арифметике целых чисел и к теории алгоритмов, работающим с «потенциальными продуктами алгоритмов». По этому вопросу имеется интересная статья[23] П. Рашевского «О догмате натурального ряда» (Успехи математических наук, 1973 или 74, точные координаты – см. мою книжку). Было бы интересно узнать Ваше мнение об идеях Рашевского.

.222. **К «ПРОИЗВОДСТВУ ПУТЕВОДИТЕЛЕЙ».** Вы правы, что «ветвистая интерпретация» эквивалентна Вашей. Я же и не претендую на оригинальность и не на приоритет. Такая интерпретация теоремы Кантора появилась уже достаточно давно у т.н. интуиционистов (Брауэр, Гейтинг и др.) и у советских конструктивистов (школа Маркова–Шанина).

.223. Пункты {.57}, {.58} в Ваших аргументах показывают, что мы с Вами по-разному понимаем слово алгоритм. Для меня алгоритм – это программа вычислительной машины (реальной или идеализированной, как у Тьюринга). Поэтому, если кто-то утверждает, что у него имеется алгоритм, который производит все возможные «путеводители», то я требую от него программу (и машину). Сам он мне не нужен и стоять рядом с ним я не хочу.

.224. Получив программу, я действую так. Допустим, что программа, получив на вход i (номер «путеводителя») и j (номер шага вниз по дереву) печатает 0 или 1 (идет направо или налево).

.225. Тогда я напишу программу, которая будет печатать бесконечный ряд 0 и 1 – «путеводитель», который не будет совпадать ни с одним из «произведенных» «путеводителей»:

---

[22] Подниекс К. «Вокруг теоремы Геделя». ЛГУ, Рига, 1981.

[23] Рашевский П. «О догмате натурального ряда». «Успехи математических наук», 1973, т.28, вып.4.

.226.

```
P2: PROC OPTIONS (MAIN);
        DO J=1 BY 1;
                N= 1 – P1(J,J); /* P1 – это «производящая» программа, которая
                                вместо печати делает RETURN (цифра) */
                PUT EDIT (N)(F(2));
        END;
END P2;
```

.227. Можете считать, что и здесь происходит «подглядывание», но всё же P2 (отредактированная вместе с P1) является такой же программой, как и все другие.

.228. Возможно, что Ваши сомнения вызваны тем, что программа P2 (как отредактированный готовый загрузочный модуль) получается больше и сложнее, чем P1 (которую она содержит в себе). Нечего же удивляться, что более сложная программа может что-то такое, чего не может более простая программа. Так оно и есть. Но так как для каждой программы можно написать еще более сложную программу, то ясно, что никакого «потолка» сложности и умения нет. Поэтому и ни одна конкретная (следовательно – ограниченно сложная) программа не способна «произвести» все «путеводители». Эта интерпретация теоремы Кантора принадлежит Колмогорову.

.229. **К ПУНКТУ {.75}.** Проблема о «практическом потенциале» математики, в отличие от естественных наук, сложнее. Можно даже сказать, что сила некоторых методов и теорий именно в их «неадекватности», в тех идеализациях, которые кладутся этими теориями в их основание. Аналогия из физики: если инженеры, проектируя механические устройства, использовали бы теорию относительности (или даже теорию, которая может объяснить происхождение гравитации), то они далеко не пошли бы. Ибо практически здесь достаточно более простой (но неадекватной!) механики Ньютона. Практически важна не только адекватность, но и простота в средствах (чтобы достигнуть практически значимые цели). Поэтому менее адекватная теория, которая проще, но достаточно адекватна в специальных ситуациях, является иногда единственным практически реальным средством.

.230. Похожа ситуация и в математике. Если мы постоянно будем думать об «истинном смысле» чисел и функций, то ни одну далеко идущую теорему ни найдем, ни сможем доказать. Чтобы идти вперед, частично надо забыть детали исходного пункта, иначе мышление заблудится и дальше не пойдет. Поэтому в математике хорошо и эффективно функционируют те самые упрощенные понятия числа, функции, множества, которые Вы хотели бы сделать более адекватными.

.231. **К ПУНКТУ {.91} И ДАЛЕЕ.** По-моему именно критикуемая Вами «изолированность» от реального мира является сущностью математического метода и главным источником ее эффективности.

.232. Не стараться познать объект до конца, а остановиться в этом познании, зафиксировать свое представление об объекте в аксиомах; вообразить, что «ничего другого уже нет», и тогда думать дальше, «изолируясь» от настоящего объекта. Именно в этом подходе сущность математики. Не стараться получить максимально информации об объекте, а получить максимальные выводы из той самой минимальной информации. Этот подход исторически себя показал очень эффективным. Именно поэтому я считаю, что в математике существуют только аксиоматические (или аксиоматизируемые) теории, что всё, находящееся за пределами этого, уже естественные науки. Не менее важное, но уже не математика.

.233. **К ПУНКТАМ {.166} И ДАЛЕЕ.** Отвечу в следующем письме, так как объем этого уже приближается к величине, установленной Министерством связи.

.234. Размышления над упомянутыми проблемами доставили мне несколько приятных часов. Спасибо Вам за это.

7 января 1984 года.

К. Подниекс

1995.08.13 00:01 ночь на воскресенье
(через 11 лет, 7 месяцев, 6 дней)

.235. Комментарий через 11,5 лет. Пункты {.229} – {.232} у Подниекса свидетельствуют, что моей концепции математики он не понимает, потому что для того, кто понимает, это разговор не по существу. Я уже тогда видел это, но не стал углубляться, т.к. это слишком обширная тема.

.236. Пункт {.228} показывает, насколько низко Подниекс меня ценил. (Ну неуж-то «мои сомнения» вызваны тем, что одна программа получается больше, чем другая!).

.237. Пункт {.223} содержит ключевой момент разногласий, который Подниексом понимается и интерпретируется неверно: дело не в том, что «*мы с Вами по-разному понимаем слово алгоритм*». Дело в том, что у Подниекса всё еще перед глазами только одна модель {.226} – бесконечно работающие подпрограммы {.163}. Вторую модель – сопрограммы {.164} – он в упор не видит. Даже «подглядывание» он понимает в каком-то нравственном смысле {.223}, {.227}, хотя у меня это просто антропоморфированное выражение принципа работы, взаимодействия сопрограмм.

.238. Ну, а теперь то, что я ответил ему тогда:

11. Мелкие замечания

1984.01
(раньше на 11 лет, 7 месяцев)

.239. По счастливой случайности выпавшие на 14 и 15 января два почти свободных дня позволили мне на этот раз относительно быстро реагировать на Ваше письмо (моя жена уехала в Ленинград, ребенок у тещи, я один дома и могу два дня полностью предаваться теориям!).

.240. **К ПУНКТУ {.220}.** Я думаю, что разговор о роли аксиоматик у нас слишком общий и неконкретный, чтобы его сейчас стоило продолжать. Предлагаю пока это отложить и вернуться к данному вопросу тогда, когда мы сможем рассмотреть конкретную аксиоматическую теорию, ее эквивалент в материалистической математике, ее разбор с позиций теорики и т.д. Еще раз подчеркиваю, что «аксиоматическому методу с моей стороны никакая опасность не грозит» {.35}, и что я тоже ценю его достоинства и красоту.

.241. **К ПУНКТАМ {.229} и {.230}.** Я с этим полностью согласен. Пункты {.229} и {.230} пополняют новыми штрихами сказанное оппонентом (в {.75}), но никак не противоречат тому, что у меня говорится в {.80} – {.86}. Там рассматривается вопрос, может ли уменьшиться («сохранится ли полностью...») практический потенциал физики от появления теории гравитации и, соответственно, потенциал математики от применения теорики. И дается ответ: «нет, не может уменьшиться». Часто для решения конкретных задач это не нужно и мешало бы, если бы применялось, – верно. Следует ли из этого, что теорию относительности или теорику вообще не надо создавать? Нет, не следует. Вот основные ориентиры.

.242. Единственное, что можно добавить здесь – это упоминание о тех случаях, когда практика, до сих пор не нуждавшаяся в новой, расширенной теории и вполне успешно использовавшая менее адекватную, но более простую, удобную и эффективную теорию, выходит за «пределы допустимых погрешностей». Так, если инженер предложит проект машины, которая якобы полетит со скоростью 400˙000 км/сек, то физик-теоретик уже может вмешаться: «Э, друг, погоди, погоди...!». Аналогично, если мне говорят, что одно бесконечное множество можно построить по алгоритму, а другое нельзя, то я могу ответить: «Подождите, друзья, тут как раз наступил тот момент, когда ваши методы, которые (я этого не отрицаю) вам служили так долго и верно, теперь вышли за пределы допустимых погрешностей, и наступил момент применять более точную и адекватную теорию!».

.243. **К ПУНКТАМ {.231} и {.232}.** Я могу согласиться, что «именно в этом подходе сущность математики» и что «этот подход исторически себя показал...». Действительно, успехи математики во многом обязаны стремлению получить «максимум выводов из минимума информации». И это никак не противоречит тезису об адекватности математики реальному миру. Абстрагируясь от деталей объекта, отбрасывая их (и становясь в этих деталях неадекватной), математика всё же остается адекватной реальному миру в чем-то главном (пусть об этом никогда не думает и даже не подозревает сам математик), и в пределах этого главного она и может приносить практические результаты (расчеты и т.д.). Если же она потеряет адекватность и в этом «главном», то она принципиально потеряет возможность практического применения и станет «безделушкой». Критика моя была обращена только к такой «безделушке», утратившей фактическую связь с миром. Подавляющее большинство теорий не утратили такую связь (фактическую, независящую от того, осознается она или нет).

.244. Итак, я бы различал две «изолированности». Одно дело, когда математик «воображает, что ничего другого уже нет» и с головой уходит в свои теоремы, не интересуясь никаким там реальным миром. При этом фактическая адекватность в определенном аспекте может сохраниться (и обычно сохраняется), что объективно и дает возможность математику применить свою теорию к чему-то реальному. Другое дело, когда при тех же «изоляционистических» действиях математика никакой фактической адекватности уже нет.

.245. Я согласен, что «изолированность» первого рода в общем-то полезна (что не исключает, однако, ни возможности, ни необходимости применения и противоположного подхода, старающегося выяснить связи математики с миром). Я могу даже согласиться, что «изолированность» является «главным источником эффективности» математики, если критерием эффективности избрать количество теоретических выводов. Если же под эффективностью понимать, так сказать, применяемость математики в нашей реальной, материальной жизни, то здесь всё в первую очередь зависит именно от адекватности.

.246. К последним двум предложениям пункта {.232}. Я не из тех людей, которые спорят по поводу определений понятий (дефиниций). Если оппонент определил математику как то, что аксиоматизировано или аксиоматизируемо, то всё остальное, в том числе теории материалистической математики, в его системе понятий к математике не принадлежит и являются естественными науками.

12. Письмо Кикуста

1984.01

.247. 14 января, на следующий день после письма Подниекса, я получил также отправленное 1984.01.12.12 письмо от П. Кикуста (*оригинал письма в* {TRANS.2497} – *ред.*):

1984.01.09
(через 0 месяцев)

.248. **Предельно конкретные вопросы Валдису Эгле**

.249. С.134 в толстой книге, рис.45 {TRANS.451}. Поясните, пожалуйста, желательно с примерами, как следует понимать символы «...», которые в таблице употребляются в трех местах!

.250. Пункт {.105}. Зачем нужно замечание, поставленное в кавычках? Имею ли я право без недоразумений утверждать, что множество натуральных чисел бесконечно, независимо от того, строит ли его какой-нибудь алгоритм или нет?

.251. Пункт {.63}. Означает ли поставленная в скобках фраза, что здесь предлагается определение алгоритма? Можете ли вы дать текст этого алгоритма на языке ПЛ/1? (Я его очень хочу видеть).

.252. Пункт {.112}. Совершенно верно! Пункты {.121} и {.122} свидетельствуют о разных толкованиях смысла понятия алгоритма (так же, как {.57} и {.58} К. Подниексу). {.123} и дальнейшие пункты показывают грандиозное разрастание какого-то недоразумения (своя часть вины в этом есть и у меня). Но в письме Подниекса я согласен с каждым словом!

.253. Пункт {.160}. Опять разное понимание алгоритма.

.254. Надеюсь, что ответы на подчеркнутые вопросы не потребуют у Вас много времени, и их можно будет получить еще в этом году.

.255. Осмеливаюсь выдвинуть предложение, которое мог довести до Вашего сведения уже приблизительно полтора года назад, но что не делал, чтобы не разрушить Ваш барьер самоизоляции: руководимый мною РФАП Латвии принимает (в смысле публикации) также и материалы теоретического характера, среди ключевых слов которых имеются «алгоритм», «программа». Само собой разумеется, что принимаются и программы.

.256. Думаю, что та часть Вашей работы, которая удовлетворяет упомянутым мелким требованиям (плюс некоторым чисто технического характера, которые относятся только к внешнему оформлению), заслуживает чести быть среди материалов РФАП Латвии. Вам от этого может быть та польза, что соответствующие материалы рекламировались бы, и после получения соответствующего заказа копировались и вручались бы представителям заинтересованных организаций. По-моему, это наиболее естественный вид публикации Вашей работы, ибо он не имеет никаких идейных и т.п. барьеров, которые могли бы появиться при традиционных способах публикации, и которые и отпугивают.

.257. В результате мне удалось написать целое письмо, и не остается ничего другого, как только его отправить. Возможно, что этим шагом я позволяю себе преступить еще неотмененные барьеры самоизоляции, но не могу от этого воздержаться после получения адресованных мне Ваших приветствий (переданы через К. Подниекса).

.258. В свою очередь желая всего доброго

Паулис Кикуст

840109

.259. Комментарий через 11,5 лет. Кикуст уже накаляет атмосферу совершенно недопустимо. Надо было его уже тогда выгнать из дискуссии, но я не решался. Упомянутое в {.252} «грандиозное разрастание какого-то недоразумения» на самом деле есть то, что Кикуст (и Подниекс тоже) в упор не видят предмета разговора (параллельно работающие сопрограммы) и думают только о своей собственной модели с подпрограммами.

.260. Но вот мой тогдашний ответ:

.261. **Я:** К пункту {.249}. Многоточия означают, что в данном направлении матрица будет расти, если алгоритм продолжать дальше. Возможно, это несколько некорректное обозначение, но не надо забывать, что «Преобразование» было устным выступлением, в котором по замыслу я мог в любой момент пояснить рисунок и другие вещи. Это оговаривается и в предисловии {TRANS.48}. Примеры приводить не буду, так как считаю наиболее перспективным путем выяснения наших разногласий анализ конкретных машинных программ, чего я всегда желал, что начато Подниексом (в {.226}) и требуется Вами в {.251}. Если хотите, потом разберем ситуацию на программах.

.262. К пункту {.250}. Я сторонник свободы слова и считаю, что каждый человек имеет право утверждать всё, что он хочет. Вы несомненно имеете право утверждать, что множество натуральных чисел бесконечно, независимо от того, строит ли его какой-нибудь алгоритм или нет. Присутствие или отсутствие недоразумений же зависит не от права, а от степени адекватности (взаимного соответствия) двух систем понятий – той системы, которой пользуется кодирующая утверждение система, и той, которой пользуется декодирующая. Замечание, поставленное в кавычках, я сделал, подумав, что Ваше утверждение относится к странице 127 {TRANS.438}. Прошу прощения.

.263. К пункту {.251}. Да, означает. Я плохо владею ПЛ-ом, так как всю жизнь программировал на Ассемблере. Возможно, поэтому мне всегда кажется (даже не относительно этой задачи, а вообще), что ПЛ ограничивает мою творческую инициативу. Прошу разрешения предоставить соответствующую программу не на PL/1, а на Ассемблере. Обязуюсь выполнить любые осуществимые на машине требования интерфейса со стороны Вашей головной программы.

.264. К пункту {.255}. Не огорчайтесь полуторогодовой отсрочкой. Я был так перегружен работами, что всё равно не смог бы ничего писать. Моя самоизоляция была вызвана не капризом, а перегрузкой, которую я старался снизить приостановкой некоторых направлений деятельности, которые мне перестали казаться перспективными в смысле успеха и признания. Только теперь, кажется, наступает некоторое облегчение с основной работой, и то не знаю, надолго ли. Так что я прекрасно понимаю {.218} у Подниекса.

.265. К пункту {.256}. Если действительно ко мне будут предъявлять только требования тематики и оформления и не будут придираться к словам, что «это ты написал не так» и «то слишком беллетристично», то это очень хорошо, и я охотно принимаю Ваше предложение. Думаю, что РФАП Латвии тоже заслуживает чести хранить мои работы. Какие материалы я могу и в какой форме мне следует предоставить?

.266. К пункту {.252}. Я тоже думаю, что во всем этом действительно имеется разросшееся до гигантских размеров фантастическое недоразумение, которое и всеми силами стараюсь устранить путем уточнения основных понятий и положений. Надеюсь, что это недоразумение будет наконец выяснено и устранено благодаря переходу от абстрактных рассуждений к конкретным машинным программам, как у Подниекса {.226}, так и у меня {.263}.

13. Алгоритмы в людях

1984.01
(раньше на 0 месяцев)

.267. Перейдем теперь к центральному вопросу письма Подниекса, а также Кикуста – к тому же вопросу о несчастной теореме Кантора.

.268. В первую очередь хочу отдать должное чувству юмора у оппонента. Я искренне смеялся, читая его «сам он мне не нужен, и стоять рядом с ним я не хочу» из пункта {.223}. Это был хороший ответ мне, выдержанный в том же духе, что и мои пункты {.57} и {.58}. Приятно иметь дело с людьми, обладающими чувством юмора. Во многих местах моих сочинений серьезность перемешана с юмором, типично шизоидным, обычно язвительным и саркастическим, всегда двусмысленным и скрытым. Не всегда люди понимают, что, кроме серьезного момента, здесь присутствовал и несерьезный. Однажды я заказал машинное время на Новогоднюю ночь. Вместо того, чтобы посмеяться над этой шуткой, они начали мне всерьез объяснять, что машины в эту ночь работать не будут. Так бывает и с сочинениями.

.269. История пунктов {.57} и {.58} такова: Как профессиональный программист, я, конечно, не мог, говоря об алгоритмах, не подумать сразу о программах. Но какой пример программ привести? С моей точки зрения ни одна из них не может доказать того, что A не строит все путеводители. Но какая программа доказывает это по мнению оппонента? Как мне это знать? Я приведу пример программы, раскритикую ее, а потом оппонент скажет, что это совсем не тот пример, что я сам придумал глупость, сам ее разгромил и теперь горжусь, думая, что победил. Не решившись приписывать оппоненту какую-либо программу, я решил разыграть ситуацию в ролях и доверить выполнение алгоритма людям. Ну, а коли я решил привлечь людей, так зачем мне придумывать каких-то там A и B, пусть это будут я и оппонент. И я с ухмылкой начал описывать оппонента, заглядывающего мне через плечо. Я рассчитывал, что оппонент правильно воспримет юмористические стороны ситуации и не сочтет это оскорблением для себя.

.270. Несмотря на шутливую оболочку, приведенный мною пример сохраняет всю логическую силу. Выполнять алгоритм не в машине, а в человеке – вполне законно. Во-первых, мозг человека по моему мнению (известному оппоненту) – тоже компьютер, и поэтому ситуация попадает даже под определение оппонента («алгоритм – это программа вычислительной машины» – пункт {.223}). Просто в моем примере это была программа для биологической вычислительной машины – мозга. Большая Советская энциклопедия[24] определяет алгоритм так: «*всякая система вычислений, выполняемых по строго определенным правилам*». В качестве первого примера там приводится алгоритм Эвклида для нахождения наибольшего общего делителя двух чисел. Утверждается, что впервые слово «алгоритм» употреблялось в отношении правил выполнения четырех арифметических действий в десятичной позиционной системе счисления, введенных Аль-Хорезми в веке 0800. Кнут[25] тоже начинает с алгоритма Эвклида. Так кто же в Александрийском музейоне выполнял алгоритм Эвклида, а в средневековых Хорезме и Европе – алгоритм Аль-Хорезми? Машины или люди?

.271. Хотя мой пример с людьми, выполняющими действия по определенному алгоритму, и вполне законен (во всяком случае с точки зрения традиционной математики), но, как уже упоминалось, я с самого начала лучше использовал бы машинную программу, если бы только не боялся приписать оппоненту что-то такое, чего он не говорил. Теперь же оппонент сам пошел мне навстречу и предложил до предела конкретный пример на известном мне языке и на прекрасно знакомой мне машине. Ни о чем лучшем я не мог и мечтать!

.272. Конечно же, я без всяких разговоров берусь написать программу P1, которая потенциально может построить все путеводители (дайте ей только неограниченные ресурсы) и берусь показать, почему я считаю, что программа P2 не способна доказать обратное. Надеюсь, что эти две программы P1 и P2 навсегда рассеют наши разногласия и ликвидируют то чудовищно разросшееся недоразумение, о котором говорил Кикуст. Если даже реальные программы ЕС ЭВМ, обрабатываемые редактором связей, имеющие листинги, объектные и загрузочные модули на дисках и т.д., не способны это сделать, то, наверно, положение действительно безнадежно. Во всяком случае я тогда уже не представляю, куда дальше идти.

---

[24] 14. БСЭ-2. Статья «Алгоритм».

[25] Knuth D.E. «The Art of Computer Programming», vol 1, «Fundamental Algorithms», Addison-Wesley, 1968.

.273. Сейчас мы полностью повторим то, что было «разыграно в ролях» в пунктах {.61} – {.63}. Только вместо самого оппонента (и работающей в его голове программы) станет его программа P2 для ЕС ЭВМ, вместо меня «сядет» моя программа P1, а роль «подглядывания» будет выполнять интерфейс между этими программами. От такой замены, разумеется, ничего ни на йоту не изменится ни в логике рассуждения, ни в ходе мысли, ни в выводах (увы, увы, мой оппонент: – ни в выводах!).

14. Программа P1

1984.01

.274. Итак, моя задача – написать программу P1, которая потенциально (при неограниченных возможностях машины) могла бы построить все путеводители, при входе в нее она получала бы *i* – номер путеводителя и *j* – номер шага вниз по дереву (они же – номер строки и номер столбца в матрице путеводителей) и в ответ возвращала бы головной программе цифру, стоящую на этом месте в матрице.

.275. Путеводители я буду строить в оперативной памяти в виде матрицы. Когда путеводители в оперативной памяти построены, я могу сделать с ними всё, что угодно – возвращать головной программе цифру, распечатывать все или отдельные путеводители – всё, что потребуют оппоненты.

.276. На одну цифру отвожу байт и храню цифры в печатном виде (F0 и F1 (*в коде EBCDIC – ред. – внутреннем коде фирмы IBM, которым пользовались тогдашние системы IBM/360, IBM/370 и ЕС ЭВМ)*). Конечно, достаточно было бы бита, но память у моей машины бесконечна, скупиться незачем, а байтами легче оперировать. Заведу два счетчика: C (строк) и K (колонок или столбцов; он же – длина строки). В исходном состоянии у программы имеется зачаточная матрица, состоящая из двух байтов: 01. Счетчик K=1, счетчик C=2.

.277. Программа P1 работает по следующему алгоритму. Получив на входе i и j, она:

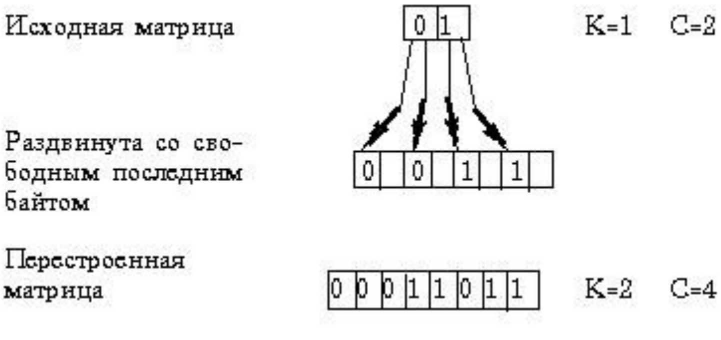
.278. а) сравнивает i с C; если i больше, то переходит к (г);

.279. б) сравнивает j с K; если j больше, то переходит к (г);

.280. в) выдает головной программе цифру, определяемую индексами i и j и возвращает управление; матрица и счетчики сохраняются;

.281. г) достраивает в матрице путеводителей один столбец и удваивает число строк; увеличивает счетчик K на единицу; умножает счетчик C на два; переходит к (а).

.282. Схема перестройки матриц, осуществляемой в подпункте (г) (на примере самой первой перестройки):



.283. Для перестройки матрицы путеводители раздвигаются так, чтобы каждый из них занимал на 1 байт больше, чем до сих пор; каждый путеводитель копируется в двух экземплярах и потом в последнем свободном байте одной копии записывается 0, а другой – 1. Столь простые и очевидные вещи подробно описывать – это очень утомительно, поэтому сочту данное описание достаточным; надеюсь, что оппонентам будет уже понятно, как происходит перестройка матрицы. Ее рост в более наглядном для человека виде показан в пунктах {.61} – {.63}. Алгоритм построения матрицы – это тот самый алгоритм A, который там описан. За один свой шаг (за одно выполнения подпункта (г)) он опускается на одну ступень вниз по дереву, охватывая всю его ширину.

.284. Перестройка (расширение) матрицы производится тогда, когда в ней не оказалось запрошенной строки i или запрошенного столбца j. Порядок поступления запросов безразличен. Однако матрица всегда достраивается так, что в ней 2^K строк, если в ней K столбцов. Этим гарантируется то, что программа P1 строит все путеводители (так как для произвольного K в матрице представлены все возможные комбинации 0 и 1, которые можно составить из K цифр).

.285. Можно ли такую программу написать на ПЛ? Если ПЛ позволяет оперировать структурами, размерность которых заранее не определена, а меняется динамически, то всё очень просто, в противном случае придется прибегнуть к таким средствам, как POINTER, BASED (хотя не могу гарантировать, что и там не появятся какие-нибудь ограничения ПЛ-а). На Ассемблере же такую программу написать очень просто. Это я вам говорю как профессионал, который написал не то что какую-то там детскую программку перемещения байтов в памяти, а целую операционную систему. На Ассемблере я эту программу P1 написал бы и отладил за несколько часов.

.286. Теперь нам осталось только посмотреть взаимодействие программ P2 и P1. Хотя моя P1 позволяет обращаться к любой цифре матрицы, произвольно комбинируя *i* и *j*, но особенности головной программы P2 таковы, что она при каждом вызове будет требовать *j* на единицу больше, чем предыдущий раз, поэтому на самом деле при каждом вызове будет происходить расширение матрицы ровно на один столбец, влекущее за собой удваивание числа строк. В точности повторится ситуация, рассмотренная в пункте {.63}. Цифры, получаемые программой P2 в матрице пункта {.63}, подчеркнуты. Программа P2 будет печатать единички, которые в матрице программы P1 присутствуют.

.287. В пункте {.63} я написал в адрес оппонента: «Потом Вы будете утверждать, что этого путеводителя у меня нет». И, действительно, в пункте {.225} оппонент утверждает, что его программа печатает путеводитель, «который не будет совпадать ни с одним из произведенных путеводителей». Дальше в пункте {.63} я пишу: «...но, можете убедиться: он стоит на восьмом месте!». Какие мне нужно привести доказательства того, что распечатываемый Вашей программой путеводитель имеется в моей матрице? Распечатать при каждом обращении всю матрицу? Пожалуйста! Высветить на дисплее? Пожалуйста! Записать на диск? Пожалуйста! Я могу, если хотите, при каждом обращении распечатать именно тот путеводитель, который печатает Ваша программа. Он, состоящий из K символов, будет распечатан моей программой до того, как Ваша программа допечатает к нему K-тый символ (так как вызов программы P1 у Вас раньше, чем печать).

.288. При первом вызове программа P1 выдает сведения о первом путеводителе, но их у нее уже 2. При втором вызове она выдает сведения о втором путеводителе, но их у нее уже 4. При третьем вызове она выдает сведения о третьем путеводителе, но их у нее уже 8. Может быть ей запрещено иметь путеводители с большими номерами, чем тот, о котором она выдает сведения? Наложить такой запрет – это всё равно, что сказать: «напиши программу, которая строит все путеводители, только смотри, чтобы она не строила все путеводители!».

.289. Итак, подведем итоги. Передо мной стояла задача написать программу P1, которая

.290. а) потенциально могла бы построить все путеводители;

.291. б) при запросе головной программы выдавала бы цифру, определяемую координатами *i* и *j*.

.292. Я описал такую программу достаточно подробно, чтобы любой более менее квалифицированный программист мог ее написать. Могу ее реально написать и я сам. Моя уверенность в том, что она строит все путеводители, основывается на том, что при любом натуральном K (число столбцов) программой построены 2^K путеводителей, представляющих собой все возможные комбинации нулей и единиц. Удовлетворяются ею и требования интерфейса с головной программой.

.293. Построенный программой P2 путеводитель не может доказать обратное не потому, что «подглядывание» аморально, и не потому, что загрузочный модуль P2 больше, чем P1 (пункт {.228}). Соображения о сложности программ здесь не имеют никакого значения. Значение имеет только тот факт, что путеводитель, построенный программой P2, всегда имеется среди продуктов программы P1.

.294. Описанное здесь взаимодействие программ P1 и P2 относится к тому разряду, который выше назывался «параллельным проведением диагонального процесса». P1 от вызова к вызову сохраняет результаты предыдущих действий (матрицу и счетчики), поэтому P2 и P1 являются типичными сопрограммами. Построение матрицы путеводителей (программой P1) и своего путеводителя программой P2 – оба эти процесса в машине происходят псевдопараллельно, т.е. интервалы работы обеих программ чередуются (если отвлечься от этого чередования, то можно считать процессы параллельными).

15. Программа P12

1984.01

.295. Я, конечно, понимаю, что оппонент имел в виду совсем не такое взаимодействие программ P2 и P1. Ему хотелось бы, чтобы программа P1 при первом вызове строила бы весь первый путеводитель целиком во всей его бесконечности, потом печатала бы его, тогда он печать заменил бы RETURN-ом и взял бы из первого путеводителя первый знак. При втором вызове программа P1 строила бы второй путеводитель, программа P2 взяла бы из него второй знак и таким образом всё бы шло прекрасно дальше.

.296. Я мог бы подвергнуть критике и этот способ взаимодействия программ, но не стану этого делать просто потому, что это мне не нужно для достижения своих целей. Оппонент утверждает, что ни один алгоритм не может построить все путеводители, значит и любой выбранный мною алгоритм. Следовательно, право выбора алгоритма за мной, а я выбираю алгоритм A, который строит путеводители не по одному, а сразу все – оптом. Оппоненту придется с этим мириться, и алгоритм A останется у меня в ядре любой модификации программы P1. Зато мы можем произвольно менять интерфейс и характер взаимодействия программ P2 и P1.

.297. В первую очередь нам надо уточнить, что такое в интерфейсе наших программ номер путеводителя *i*. В любой момент времени у программы P1 все путеводители перенумерованы и имеют свой индекс. Но при перестройке матрицы всё меняется. Путеводитель, который при первом обращении имел номер 2, при втором обращении уже превращается в два путеводителя с номерами 3 и 4. Программа P1 поступает так, как делают все программы мира: что под данным номером в данный момент записано в памяти, то и выдает. Возможно, что оппоненту хотелось бы иметь вечные, незыблемые, раз и навсегда данные номера. Но таких нет в процессе построения путеводителей. Такие можно было бы иметь только по окончании процесса. Тогда оппоненту надо диагональный процесс проводить тем способом, который выше был назван последовательным.

.298. Смодифицируем программу P1 таким образом, чтобы она взаимодействовала с P2 не параллельным, как в предыдущей главе, а последовательным способом. Чтобы не путать новую версию программы с предыдущей, переименуем этот ее вариант в P12 (а поэтому нам придется смодифицировать и P2, заменив в ней внешнее имя процедуры-функции; эту смодифицированную P2 переименуем в P22).

.299. Программа P12 должна работать так: сразу же при первом обращении построить все путеводители; когда это сделано, выдать программе P22 цифру с координатами *i* и *j*, а при дальнейших обращениях уже только выдавать цифры и ничего не строить. Для того, чтобы отличить первое обращение от остальных, придется ввести дополнительный бит P; в исходном состоянии P=0.

.300. Программа P12 строит путеводители по тому же алгоритму A, а в остальном ее алгоритм таков:

.301. а) если P=1, переходит к (д);

.302. б) устанавливает P=1;

.303. в) достраивает в матрице путеводителей один столбец и удваивает число строк; K=K+1; C=C×2;

.304. г) переходит к (в);

.305. д) выдает головной программе цифру, определенную индексами *i* и *j* и возвращает управление.

.306. Поскольку мы имеем дело не с какими-то фантастическими программами, запросто справляющимися с бесконечными процессами и с бесконечными циклами, а перед нами совершенно реальные программы на ПЛ и Ассемблере, то можно с определенностью сказать, что произойдет в этом случае. При первом же обращении к P12 она зациклится в подпунктах (в – г) и никогда уже не вернет управление программе P22. Последняя не распечатает ни единой строчки.

.307. Пройдет 80 миллиардов лет, Вселенная опять обратится в точку, быть может начнется новый Большой Взрыв, а от того путеводителя, который должен доказать, что A не может построить все путеводители, всё еще не будет видно ни одного знака. Да... Трудно считать веским доказательством тот путеводитель, построение которого так и не началось...

.308. А рядом на другой машине программа B0 из пункта {.124} всё еще будет ждать от программы A0 результат деления икса на ноль, чтобы возвести его в квадрат...

.309. Конечно, когда рухнет Вселенная, можно будет сказать, что и программа P12 не выполнила свое обещание и не построила все путеводители. Но то же самое можно будет сказать и о той программе P3, которая обещала просто напечатать подряд все натуральные числа. Что можно сказать об одной из них, то же самое надо говорить и про другую. А некоторые утверждают, что если бы они обе, P3 и P12, благополучно закончили бы работу, то среди продуктов первой были бы все натуральные числа, а среди продуктов второй недоставало бы по крайней мере одного путеводителя, того самого, который не был напечатан программой P22.

.310. Ну хорошо. Хотя у меня есть все основания отвергнуть в качестве доказательства ненапечатанный программой P22 путеводитель как явление, похожее на невыданный программой A0 результат деления на ноль, и столь же неопределенное, но всё же я согласен пойти оппоненту на уступки и подумать о том, что было бы, если бы программе P22 всё же удалось бы дождаться результата от программы P12. Но при одном условии – при том условии, о котором говорится в пункте {.199}: что мы будем обращаться с результатом бесконечного построения путеводителей по тому же принципу, по которому вообще в математике принято обращаться с результатами бесконечных процессов. Поясню это на примерах.

.311. Возьмем какое-нибудь произвольное бесконечное нагромождение дробей и плюсов, например:

.312.

$$1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

.313. Если Вы мне убедительно докажете, что все промежуточные результаты этого бесконечного процесса суммирования (назовем эти промежуточные результаты, ну, хотя бы «частичными суммами»), начиная, скажем, со 2-го, обладают тем свойством, что они больше, чем 2, и если Вы мне так же убедительно покажете, что ни один из них не может быть больше, чем 3, то я соглашусь, что «конечный» результат этого бесконечного процесса тоже обладает тем свойством, что он находится между 2 и 3. С другой стороны, если я возьму такую сумму:

.314.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$$

.315. (назовем ее, например, «гармоническим рядом»), и покажу Вам, что уже первая частичная сумма больше, чем 1, а в дальнейшем это свойство только усиливается, и если потом кто-нибудь мне объявит, что «конечный» результат этого бесконечного процесса равен 1, то я назову это абсурдом.

.316. Итак, по промежуточным результатам бесконечного процесса мы можем кое-что сказать и о «конечном» его результате. Теперь я Вам показываю, что уже первая промежуточная матрица алгоритма A обладает тем свойством, что содержит больше строк, чем столбцов, из-за чего построенный по методу Кантора путеводитель всё же имеется в матрице. В дальнейшем это свойство только усиливается, причем очень стремительно. Теперь если кто-нибудь мне скажет, что в «конечном» результате это свойство вдруг пропало, матрица стала квадратной, и диагональный процесс уже доказывает, что построенного по нему путеводителя в матрице нет, то я назову это таким же абсурдом, как и заявление о том, что конечная сумма гармонического ряда вдруг стала равной единице.

.317. Поэтому я считаю, что даже если бы программе P22 и удалось бы что-то распечатать, это всё равно ничего не доказало бы.

16. Еще раз итоги

1984.01

.318. Итак, мы разобрали на примерах конкретных программ, что такое алгоритм A, что такое параллельное и что такое последовательное проведение диагонального процесса в его продуктах. Здесь не было приведено ни одного нового аргумента, по сравнению с предыдущими моими посланиями. Неужели и на этот раз меня не поймут?

.319. На аналогичных примерах конкретных программ мы можем разобрать любое мое ранее высказанное теоретическое положение: «зависимое» и «независимое» соответствие, «три ситуации» в двух местах в СЕМИНАРе {TRANS.541}, {TRANS.581} и т.д.

.320. То, что алгоритм A (теперь воплощенный не только в программе для моего мозга, но и в программах P1 и P12 для ЭВМ), то, что этот алгоритм при построении путеводителей равномерно спускается вниз по дереву, охватывая всю его ширину и перебирая все возможные комбинации 0 и 1, – это с самого начала дает нам интуитивную уверенность в том, что будут построены все путеводители, уверенность столь же обоснованную или необоснованную, как та, с которой мы говорим, что другая программа, печатающая подряд все натуральные числа, может распечатать их все. Если бы Вы ничего не слышали о теореме Кантора, Вам и в голову не могло бы придти сомневаться в том, что по алгоритму A можно построить все путеводители. Эта уверенность первична и естественна. И только метод Кантора вносит здесь сомнения. Наша задача состоит в том, чтобы тщательно всё проверить и убедиться, действительно ли аргументация, связанная с теоремой Кантора, достаточно обоснованна, чтобы разрушить наше первичное и естественное представление.

.321. Излишне будет повторять, что мое мнение однозначно: «эта аргументация недостаточно обоснованна», и я остаюсь при своей «первичной и естественной уверенности».

.322. Эта моя уверенность (что A строит все путеводители) находится в явном, открытом, недвусмысленном и категорическом противоречии с пунктами {.52} – {.54} оппонента, где утверждается, что нигде, никогда и ни при каких обстоятельствах ни один алгоритм не может строить все путеводители.

.323. Поэтому я заканчиваю сейчас повторением той же системы вопросов {.167} – {.174}: каковы те основания, из-за которых я, как логически мыслящий человек, должен отказаться от своей «первичной и естественной уверенности» и принять противоположное мнение:

.324. а) вытекает ли это из аксиом через их адекватность алгоритму A (по которому работают программы P1 и P12)?

.325. б) вытекает ли это из параллельного проведения диагонального процесса по другому алгоритму?

.326. в) вытекает ли это из последовательного проведения диагонального процесса?

.327. г) вытекает ли это из каких-либо других способов?

.328. Первую попытку доказать это параллельным проведением диагонального процесса при помощи программы P2 я считаю неудачной, так как P2 печатает такой путеводитель, который программа P1 по алгоритму A не только может создать, но всегда уже создала до очередного шага программы P2.

.329. Первую попытку доказать это последовательным способом проведения диагонального процесса при помощи программы P22 я также считаю неудачной, так как результат программы P22 не определен.

.330. В силе остаются пункты {.180} и {.210}.

1995.08.13 13:41 воскресенье
(через 11 лет, 7 месяцев)

.331. Комментарий через 11,5 лет. Всё здесь сказанное выявляет ситуацию с абсолютной, полной, исчерпывающей ясностью. Видно, о чем и как думал я, о чем и как думали они. Беда только в том, что всё здесь написанное не имело совершенно никакого смысла: Подниекс и Кикуст просто не хотели обсуждать то, что являлось сущностью моей концепции и тем самым предметом этой дискуссии. Они желали только одно – чтобы обсуждались их собственные представления, где в тумане разглагольствований о трансфинитных результатах бесконечно работающих подпрограмм выводы Кантора казались осмысленными.

17. Об ошибке и недоразумении

1984.01
(раньше на 11 лет, 7 месяцев)

.332. Утром 18 января я отправил Подниексу 7 предыдущих глав, а позже в тот же день, еще раз повнимательнее обдумав работу программы P1, обнаружил у себя грубую и непростительную ошибку, допущенную еще прошлой весной. Подчеркнуты должны быть не три нолика в таблице пункта {.63}, а три разные цифры в трех разных таблицах пунктов {.61}, {.62} {.63}.

.333. В связи с этой ошибкой соответствующие места в пункте {.63} должны звучать так: «...записываете у себя, следуя своей тактике: 101» и «...можете убедиться: он стоит на шестом месте». Соответствующим образом должны быть скорректированы пункты {.286} и {.287}.

.334. Главной причиной возникновения этой ошибки было отсутствие у меня интереса к тому, какой именно путеводитель строится по диагональному процессу. Это отсутствие интереса, в свою очередь, было обусловлено уверенностью в правильности следующего общего положения: раз при параллельном проведении диагонального процесса после K-того шага по алгоритму A построены все комбинации 0 и 1, которые можно составить из K цифр, то какая бы комбинация не строилась диагональным процессом, она обязательно будет среди продуктов алгоритма A.

.335. Способствовало появлению ошибки и то, что я писал это на работе, где трещали телефоны и меня постоянно отвлекали на разные дела, вследствие чего мне было трудно сосредоточиться (вообще с возможностью сосредоточиться и спокойно поработать у меня плохо; такие дни, как 14–15 января {.239} – редкость; всё приходится делать урывками и в спешке).

.336. Третьей причиной ошибки можно назвать прецедент и образец таблиц {TRANS.451} и {TRANS.452} в ПРЕОБРАЗОВАНИИ и еще раньше в {NATUR.2006}. В «ПРЕОБРАЗОВАНИИ» подчеркивание должно было не построить конкретный образец строчки, а только показать сущность дела – что диагональный процесс обрывается, не охватывая все строчки, поэтому там это еще нельзя назвать ошибкой, а только некоторой неточностью. Однако эта неточность ввела в заблуждении даже меня самого.

.337. Возможно, что эта ошибка и эта неточность влияли и на то, почему мы с оппонентами так долго абсолютно не понимали друг друга. Но всё же главное здесь, я думаю, было то, что мы видели и держали перед глазами каждый свой принцип алгоритма и совершенно не представляли того принципа, о котором говорит противоположная сторона. То, о чем говорится в пункте {.295}, я сообразил очень поздно, иначе, конечно, оговорил бы это раньше.

.338. В этой связи могу рассказать о том, как началась моя «Большая война против теоремы Кантора». Как уже говорилось в ПРЕОБРАЗОВАНИИ {TRANS.83}, в 1978 году я более основательно задумался над тем, что такое числа, если исходить из принципа, что подлинно реально существует только материя. Тогда я и пришел к пониманию чисел как множеств – таксонов классификации соотношений реальных объектов. Написал, наверно, вариантов десять с попытками изложить всё это в традиционных понятиях, взятых как из философии, так и из математики, но в конце концов убедился в том, что это невозможно, что слишком большая бездна лежит между этими двумя областями и их системами понятий, что мне самому придется создавать некоторую промежуточную систему, которая и возникла в 1979 году в виде теорики.

.339. Всё это было придумано преимущественно во время прогулок по рижским паркам с коляской, так как именно в это время родился мой сын Роберт, и гулять с ним было моей обязанностью.

.340. В «ТЕОРИКЕ» {NATUR.480} я впервые и высказался неуважительно об учении о бесконечных множествах, сравнив его с рассуждениями об ангелах на кончике иголки, хотя в моем распоряжении и не было тогда никаких четких аргументов. Просто я считал основу этого учения слишком неопределенной, а «здравый смысл» говорил мне, что во всех этих бесконечных множествах мы имеем дело с потенциальными продуктами бесконечных процессов, протекающих по тому или иному алгоритму, и что итог сравнения результатов этих бесконечных процессов должен зависеть от условий, в которых алгоритмы выполняются.

.341. В то время я интересовался в основном числами, знал мнение, согласно которому мощность множества действительных чисел больше мощности множества рациональных чисел, знал знаменитое доказательство Кантора, что уже мощность множества тех действительных чисел, которые заключены между 0 и 1, больше мощности множества всех рациональных чисел, проведенное над числами в интерпретации Вейерштрасса. И вот я решил разобраться во всем этом и проанализировать это доказательство с точки зрения теорики и уже раньше полученных представлений о сущности чисел.

.342. Не скрою, что подошел я к этому вопросу уже критически настроенным. Но собственно справедливость доказательства Кантора я не собирался оспаривать. Скорее я хотел показать, что множества «всех действительных чисел» вообще нет, что есть смысл говорить только о тех действительных числах, для которых существует алгоритм их построения, а мощность этого множества должна быть такой же, как у рациональных чисел.

.343. Хорошо помню тот день в начале лета 1980 года. Роберт игрался в песочнице в парке 1905 года, а я ходил туда и назад вдоль песочницы и интенсивно думал об интерпретации Вейерштрасса и доказательстве Кантора.

.344. Что такое эти вереницы цифр в интерпретации Вейерштрасса? Конечно, это вообще не числа, а только их обозначения – это мне было ясно и раньше. Не может быть числом то, что записано на бумаге. На бумаге можно записать только обозначение числа – нечто такое, что соответствует числу, но само таковым не является. Где они существуют – эти вереницы цифр на бумаге, данные все сразу и еще каждая бесконечна? Ясно, что нигде не существуют. Речь может идти только о потенциальных продуктах алгоритма, по которому их можно создавать. Но каков этот алгоритм?

.345. Вот я напишу первую вереницу:

0,00000000...

.346. Чтобы написать вторую, я должен где-то бесконечно далеко справа вместо 0 поставить 1. Как мне перейти от первого числа ко второму? Эта единичка непрерывно скользит вправо. Ничего не получается. Чтобы перейти от первого числа ко второму и дальнейшим, я должен каждый раз перескочить через бесконечность. Бесконечно много бесконечностей.

.347. Я задумывался об этом и раньше, но там, у песочницы, меня вдруг осенило – надо поступать совсем иначе: надо сначала записать десять чисел от 0,0 до 0,9, потом у каждого из них во второй цифре за запятой перебрать все цифры и т.д. Теперь у меня будет только одна бесконечность, один бесконечный процесс.

.348. Никаким открытием я это не считал. Прием был хорошо известен из комбинаторики. Просто думал, что справился со своей глупостью и несообразительностью. Как будто придумал, как мне написать какую-то программу, не более. Я априори считал, что, раз существуют сами вереницы, то должен существовать и алгоритм их построения, строящий их все, причем алгоритм общеизвестный. Я придумывал его самостоятельно только лишь потому, чтобы не рыться в книгах и не искать его. Я был невеждой до такой степени, что и не подозревал, что, согласно мнению официальной науки, такой алгоритм принципиально не может существовать.

.349. Ничуть не сомневаясь в том, что у меня в руках единственный возможный и общеизвестный алгоритм построения всех верениц Вейерштрасса, я стал проводить в его продуктах доказательство Кантора, и тут же обнаружил, что оно несостоятельно. Это я уже считал открытием. Так в тот день в начале лета 1980 года у песочницы в парке 1905 года началась моя война против теоремы Кантора.

.350. Позже я везде пользовался этим принципом построения бесконечного числа бесконечных объектов. Считая его единственным возможным и общеизвестным, я и не трудился его в деталях описывать, а только рисовал таблицы с готовыми его продуктами. Мне и в голову не приходило, что кто-то может ожидать от меня, что я вернусь к своим первым неудачным попыткам (которые приписывал просто своей глупости и неосведомленности) и буду строить бесконечные объекты по одному и по очереди.

.351. Когда 8 сентября 1981 года Кикуст приходил ко мне домой (см. {TRANS.527}), он, правда, высказался в таком духе, что когда я построю первую строчку, он возьмет из нее первый элемент, когда я построю вторую... и т.д., что звучало в моих ушах очень странно. Я ему объяснил, что строю объекты совсем иначе, «с угла», перебирая возможные комбинации, на что он мне ответил, что алгоритма, строящего все действительные числа (мы опять говорили об интерпретации Вейерштрасса, только в двоичной системе счисления) быть не может – это доказано теорией алгоритмов, и доказано методом Кантора. Так я узнал, что у меня есть еще один противник в лице теории алгоритмов. Больше к сущности процесса построения объектов мы не вернулись, а про попытки строить бесконечные объекты по одиночке я опять забыл, считая этот момент несущественным.

.352. И только совсем недавно, уже даже описав программу P1, я вдруг понял, что все весьма странные с моей точки зрения явления (удивительную непонятливость оппонентов и нечувствительность к моим аргументам, разговоры о недоразумениях, странные вопросы Кикуста о том, почему отличаются таблицы {TRANS.448} и {TRANS.451} (пункт {.100}), что означают многоточия (пункт {.249}), непонятные ожидания от программы P2, что она будет строить путеводитель, которого явно нет у P1), что все эти странные явления можно объяснить, предположив, что оппоненты всё время видят перед глазами такое построение путеводителей, где последние создаются по очереди один за другим. Тогда я и написал начало главы «Программа P12» {.295}, впервые упомянув о таком варианте.

.353. Единственным фактом, противоречащим этой гипотезе, является пункт {.46}, где оппонент соглашается с моими выводами в случае алгоритмической интерпретации теоремы Кантора, следовательно, он вроде бы понял меня правильно.

.354. Несмотря на это последнее замечание, мне теперь кажется, что главной причиной нашего взаимного и полного непонимания было то, что я, убежденный в единственности и общеизвестности своего алгоритма, не описывал его в деталях и даже не думал о том, что от меня могут ожидать такого (с моей точки зрения) абсурда, как построение путеводителей по одному, а оппоненты, в свою очередь, по каким-то причинам не могли представить себе мой алгоритм A, и всё время думали о построении по одиночке. Это, видимо, и было тем недоразумением, о котором говорил Кикуст в пункте {.252}.

1995.08.13 14:16 воскресенье
(через 11 лет, 7 месяцев)

.355. Комментарий через 11,5 лет. Эта глава показывает, насколько я тогда был честным и добросовестным. Пустяковая ошибочка, которая абсолютно ничего не меняет в сущности дела, – и сколько слов ей посвящено! В своем теперешнем жестком настроении я бы не стал о ней вообще упоминать, а те два дурака (ручаюсь!) ее никогда и не заметили бы.

.356. Это была единственной ошибкой, которую я допустил в Канториане, – и сам же на нее и указал. Подниекс и Кикуст же обрадовались этой ошибке от всей души и увидели в ней предзнаменование своей победы. В следующем же их послании тон резко меняется, становится издевательским, – и дискуссия быстро превращается в перебранку.

.357. Мои пункты {.349} – {.354} пронизаны надеждой (сегодня кажущейся такой наивной!), что «недоразумение» наконец-то будет устранено, что оппоненты наконец-то начнут говорить по существу дела, начнут обсуждать предмет дискуссии. Но, как мы увидим, поведение Подниекса и Кикуста с этого момента становится всё более откровенно недобросовестным, – подленьким и низменным, – либо умышленно, либо по причине их природной ограниченности.

18. Об одиночных путеводителях и Рашевском

1984.01
(раньше на 11 лет, 7 месяцев)

.358. В пункте {.296} я говорил, что могу подвергнуть критике и такой вариант диагонального процесса, при котором путеводители строятся не все сразу, а по одному. Хотя там я и обещал, что не стану этого делать, но теперь, обдумав ту роль, какую данный способ сыграл в наших недоразумениях и в представлениях оппонентов, я решил, что все-таки стоит это сделать.

.359. Как уже говорилось, я не рассматривал раньше алгоритмы, строящие путеводители по одному, не потому, что в их продуктах можно успешно провести диагональный процесс, а просто потому, что не мог конкретно предложить такие алгоритмы: им нужно было одну за другой преодолевать бесконечно много бесконечностей. Вполне естественно, что, имея на руках такой вариант алгоритма, который я могу предложить, я рассуждал только о нем, а не о тех вариантах, которые я не могу предложить.

.360. Предположим, что я решил строить путеводители таким образом: сначала построить бесконечный путеводитель, состоящий из всех нулей. Потом к последнему разряду этого первого путеводителя добавить единицу по законам двоичного сложения. К результату этого сложения добавить еще единицу, так получив третий путеводитель и т.д. У такого алгоритма уже первый шаг (построение путеводителя из всех нулей) бесконечен, поэтому результаты всех дальнейших шагов, которые должны начаться после окончания первого бесконечного шага, не определены подобно {.122} результату деления на ноль или подобно результату программы P22 при последовательном проведении диагонального процесса над продуктами алгоритма A.

.361. Рассматриваемый нами сейчас алгоритм невозможен из-за неопределенности его дальнейших шагов после первого, а вовсе не вследствие возможности проведения в его продуктах диагонального процесса. Диагональный процесс как раз ничего и здесь доказать не может, так как он даже не начнется из-за бесконечности первого шага нашего алгоритма. Результат диагонального процесса будет так же неопределен, как и в случае программы P22 и, естественно, ничего не сможет доказать.

.362. Однако у нас есть способ, как и для одиночного построения путеводителей получить достоверные выводы. Для этого рассмотрим сначала построение путеводителей из конечного числа (K) разрядов (цифр), а потом будем наращивать K до бесконечности и наблюдать, что происходит.

.363. Допустим, что я написал программу P13, которая строит K-разрядные путеводители не все сразу, как по алгоритму A, а по одному. Она строит только запрошенный путеводитель *i*, а головная программа P23 отличается от P2 только именем вызываемой процедуры-функции.

.364. Программа P13 строит нужный путеводитель таким образом, что просто записывает двоичное представление индекса *i*–1 в K-разрядную ячейку. Ответ головной программе она может выдать, если индексы находятся в таких пределах:

$$1 \le j \le K$$
$$1 \le i \le 2^K$$

.365. Индексы могут сочетаться в произвольных комбинациях, но если хотя бы один из них находится вне этих пределов, то выдается индикация об ошибке. Очевидно, что области определения индексов *i* и *j* не одинаковы для любого натурального K.

.366. Программа P23, перебрав индексы от 1 до K, построит путеводитель, который программа P13 действительно не построила. Но это не значит, что она и не могла этот путеводитель построить. Если бы P23 запросила данный путеводитель в сочетании с каким-нибудь допустимым индексом *j*, то он был бы построен.

.367. При стремлении K к бесконечности ничего в этой картине не меняется, и мы можем заключить, что и в случае построения одиночных путеводителей доказательство диагонального процесса несостоятельно. Оно вытекало только из ошибочного предположения, что области определения индексов *i* и *j* одинаковы.

.368. Таким образом, мы получили идентичные результаты уже при трех различных вариантах взаимодействующих алгоритмов (параллельное, последовательное и одиночное построение). Все три интерпретации дают одинаковые результаты, как это и должно быть в порядочной теории.

.369. Теперь несколько слов о «числах Рашевского», о которых упоминает Кикуст в п. {NATUR.2759} диалога «ПК» и Подниекс в п. {.221} настоящего диалога.

.370. Прочитал 19 января статью-письмо П.К. Рашевского «О догмате натурального ряда» в «Успехах математических наук» 1973 том 28, выпуск 4. Мне кажется, что там говорится о пути, в некотором смысле противоположном предлагаемому мною.

.371. Я предлагаю сделать математику еще более четкой и ясной, чем теперь. Рашевский говорит о пути, который «узаконивает» нечеткость и расплывчатость подобно тому, как Гегель узаконивает противоречия. Рашевский предлагает заменить несколько четких объектов («очень больших чисел») одним расплывчатым и размазанным. Я всегда предлагал заменить один расплывчатый, размазанный объект несколькими четкими.

.372. Этот мой подход оппоненты могли видеть уже много раз. Например, вместо расплывчатого «соответствия вообще» я предлагал рассматривать два более четких варианта: «зависимое соответствие» и «независимое соответствие» и тогда смотреть, что к которому из них относится. Ввожу «три ситуации» вместо двух традиционных в случае с математическими абстракциями {TRANS.541} и т.д.

.373. Что же касается именно натуральных чисел, то и упомянутые Рашевским проблемы (отсутствие у физиков объектов, которые нужно было бы точно описывать «очень большими числами» или «очень точными дробями», невозможность реально осуществить счет такими числами) – эти проблемы я тоже предлагал решить не «узаконением расплывчатости», а, наоборот, увеличением четкости. А именно: еще в {NATUR.1825} предлагалось вместо (недостаточно четкого по моим понятиям) одного объекта «число» рассматривать три его разновидности (назовем их здесь компонентами):

.374. а) число как соотношение материальных объектов-множеств (назовем это «материальным компонентом»);

.375. б) число как потенциальный продукт алгоритма классификации объектов типа (а); (назовем это «потенциальным компонентом»);

.376. в) число как действительно реализованный продукт этого алгоритма в конкретной вычислительной системе (назовем это «реализованным компонентом»);

.377. (К собственно числам не относятся ни комбинации значков на бумаге, ни комбинации битов (намагниченных сердечников и т.п.) в ЭВМ, ни другие «представления» чисел; эти объекты лишь соответствуют числам, а алгоритмы работы с этими объектами в некотором аспекте изоморфны алгоритмам работы с собственно числами, благодаря чему последние могут быть заменены первыми).

.378. Теперь вышеупомянутые проблемы можно охарактеризовать при помощи «наличия у числа того или иного компонента». Быстрее всего теряется реализованный компонент у чисел, потом материальный. В медитации СЦЕНА {ROAD.248} я провел расчет и пришел к выводу, что те сведения, которые мы в настоящее время имеем о Вселенной, не дают нам повода думать, чтобы у чисел больше 10^{200} был материальный компонент. Потенциальный компонент же у чисел бесконечен – это и есть тот «идеализированный натуральный ряд».

.379. Таким образом, я думаю, что в математике у нас нет никаких причин отказываться от «догмата натурального ряда». Нам вполне достаточно знать, что именно, каким образом и в какой степени здесь идеализировано. Это только мои оппоненты думают, что я призываю уничтожить идеализации (кстати, к пунктам {.229} – {.232}!). На самом деле же я призываю не заменить идеализацию (чем-то), а добавить к идеализации точные сведения о ней, чтобы в случае необходимости (а вовсе не всегда и всюду!) можно было проверить, не вносит ли эта идеализация недопустимые погрешности (как это оказалось в случае с теоремой Кантора).

.380. Одна цитата из письма Рашевского: «Впрочем, возможно, что нам даже не придется углубляться в космос для проверки того, насколько очень большие материальные совокупности на самом деле подчиняются счету на основе теории натурального ряда. Возможно, что какое-нибудь из следующих поколений ЭВМ достигнет столь гигантских возможностей в смысле количества производимых операций, что соответствующие эксперименты станут реальными».

.381. Приведенная цитата (насколько ее можно понять) показывает, что Рашевский ожидал или хотя бы допускал, что закономерности счета (и всего, что на этом держится) могут нарушиться сами собой, без изменения теории, нарушиться в старой же теории натурального ряда, и что эти нарушения могут быть «экспериментально» обнаружены при помощи ЭВМ с «гигантскими возможностями» подобно тому, как эксперименты со светом могут обнаружить искривление физического пространства. Это у меня ассоциируется с «переходом количества в качество» (без каких-либо других причин) у Гегеля или с тем, как у некоторых фантастов наращивание мощности ЭВМ неожиданно и помимо желания людей приводит к появлению разума в этих ЭВМ. Все эти три вещи я считаю одинаково невозможными.

.382. Никаких экспериментально обнаруживаемых нарушений счета быть не может, потому что потенциальный компонент чисел не зависит от материального. Может исчезнуть материальный компонент у чисел, еще раньше может исчезнуть смысл счета (из-за «размазанности» материальных объектов), но потенциальный компонент («чистые числа» – потенциальные продукты, возможности алгоритма) останутся незыблемыми в своем совершенстве.

.383. Поэтому речь может идти только о том, чтобы параллельно со «старой теорией натуральных чисел» специально создавать предлагаемую Рашевским «теорию размазанных чисел». Можно ли такую теорию создать? Наверное, можно. Будет ли она более удобна для физиков? Вряд ли, хотя – кто знает! Следует ли сопротивляться, если кто-нибудь ее создает? Нет, не следует. Нужно ли мне лично прилагать усилия в этом направлении? Нет, не нужно. Вот основные моменты моего отношения к идеям Рашевского.

.384. Появление неэвклидовых геометрий ничего не изменило в эвклидовой (они создавались параллельно), но в некоторых случаях для физики оказались более приемлемыми неэвклидовые геометрии. Аналогично «числа Рашевского» ничего не нарушат в натуральном ряду (они будут, – если будут, – создаваться параллельно), но в принципе я допускаю, что в некоторых случаях для физики могут оказаться более приемлемыми «числа Рашевского».

.385. Если сравнить числа Рашевского с моими паритерными числами, то можно сказать, прежде всего, следующее: числа Рашевского вызывают некоторые нарушения привычных законов. Паритерные числа таких нарушений не вызывают. Поэтому для практики должно быть всё равно, что пользоваться «старыми» числами, что паритерными. Паритерные числа вносят только больше внутренней логической стройности в систему чисел, – этот самый основной элемент математики. (Потому, что созданы не стихийно, как «старые», а осмысленно). Это логически эстетическое значение у них единственное. Другого значения нет. Но мне, так любящему логическую стройность, четкость и красоту, это не кажется маловажным.

19. Ответы оппонентов

1984.02
(через 1 месяц)

.386. Вечером 22 января 1984 года я отправил оппонентам предыдущий текст, а 1 февраля получил послание с их ответами. Первым находилось письмо Кикуста на латышском языке (*оригинал письма см. в* {TRANS.2511} *– ред.*):

1984.01.24
(раньше на 1 месяц)

.387. Последний вопрос Валдису Эгле

.388. С тяжелым сердцем выхожу из дискуссии по вопросу о Канторовой диагонализации, оставляя в ведении Карлиса Подниекса окончательные расчеты, которые, судя по только что написанному Вами, уже не за горами. Но еще один вопрос всё же хочу Вам задать.

.389. Теперь перед нами программа P1, призванная строить все путеводители по двоичному дереву. Дальше я их буду называть просто бесконечными двоичными вереницами. Если уж P1 строит все такие вереницы, то ее можно использовать и для построения отдельных верениц. Например, программа

.390.

```
P#1: PROC OPTIONS(MAIN);
        DO J=1 BY 1;
                PUT SKIP EDIT (P1(1,J))(F(1));
        END;
END P#1;
```

.391. печатает бесконечную двоичную вереницу, которой очевидно присвоен номер 1.

.392. В более общем виде, программа

```
P#I: PROC OPTIONS(MAIN);
        DO J=1 BY 1;
                PUT SKIP EDIT (P1(I,J))(F(1));
        END;
END P#I;
```

печатает i-тую бесконечную двоичную вереницу.

.393. (Из данного Вами определения P1 мне, правда, не ясно, будет ли после вычисления P1(2,1000000) повторно запрошенное значение P1(2,1) совпадать с ранее вычисленным, но если это не так, то недостаток можно легко исправить).

.394. Совершенно ясно, что делает такая программа

```
VIENINIEKI: PROC OPTIONS(MAIN);
        DO WHILE ('1'B);
                PUT SKIP EDIT (1)(F(1));
        END;
END VIENINIEKI;
```

.395. От программы P1 я ожидаю, что существует такое натуральное число V, что построенная на основе P1 программа P#V заполнит листинг точно так же, как VIENINIEKI. Похожую вещь я хотел бы и для программ, которые печатают вереницы двоичной записи чисел «квадратный корень от двух», π, e и т.п.

.396. Так вот, мой вопрос, точнее говоря, просьба состоит в следующем: Укажите, пожалуйста, для какой-нибудь из последних упомянутых программ соответствующее натуральное число или хотя бы докажите его существование!

.397. Такое натуральное число должно существовать для любой бесконечной двоичной вереницы, если уж программа P1 все их строит.

.398. Если Вы как единственный аргумент будете употреблять ссылку на то, что в недрах программы P1 можно найти все конечные фрагменты всех бесконечных двоичных верениц, то я буду глубоко разочарован.

.399. Но, независимо от того, буду ли я разочарован или нет, сотрудничество мы можем продолжить в организационном плане, принимая Ваши работы в руководимый мною фонд.

.400. (*Далее следовала глава «Организационные вопросы»* {TRANS.2524}, *которую я здесь опускаю – В.Э.*)

Желаю всего наилучшего!

Паулис Кикуст

840124

1995.08.13 15:50 воскресенье
(через 11 лет, 6 месяцев, 20 дней)

.401. Комментарий через 11,5 лет. Это письмо сделало первый перелом в дискуссии. «Последний вопрос Валдису Эгле»... «окончательные расчеты»... «судя по только что написанному Вами»... «уже не за горами»...

.402. Психологический «умолоченный контекст» этого письма свидетельствовал однозначно о полном уничижении всего моего труда, всей моей концепции («...Судя по только что написанному Вами»... – как будто я написал что-то невообразимо глупое! Этот ограниченный твердолоб, который даже близко не может состязаться со мной ни в поле литературного, ни в поле научного, ни в поле программистского творчества, – он будет так относиться ко мне!!!).

.403. Отныне стало абсолютно невозможно принять его предложения, изложенные в «Организационных вопросах» {.400}. Отныне он (и, к сожалению, вместе с ним и Подниекс), – должны были быть наказаны насмешками (а потом, с развитием событий, и издевательствами). Уважительный, строго научный тон дискуссии был навсегда уничтожен.

1984.02
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.404. Дальше было помещено письмо Подниекса на русском языке:

1984.01.27
(раньше на 1 месяц)

.405. Ответы на {.167} – {.174}.

.406. {.167}. Признаю, что не может.

.407. {.168}. Считаю, что аксиомы теории множеств адекватно описывают путеводители.

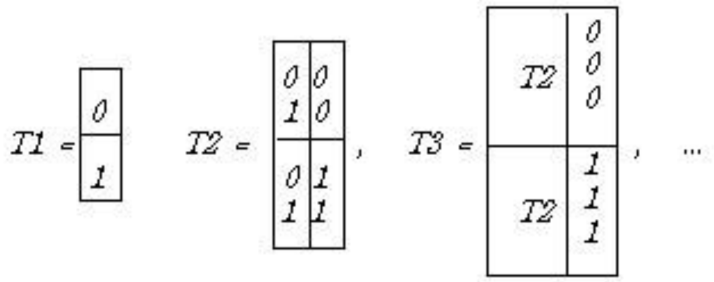
.408. Правда, алгоритм A (из пунктов {.61} – {.63}) путеводителей не строит. Алгоритм A занимается построением всевозможных конечных «слов» в алфавите {0,1}. Первый бесконечный путеводитель, который строит этот алгоритм, это, конечно,

0, 0, 0, 0, 0, ...

.409. Можете ли Вы, однако, назвать второй бесконечный путеводитель, который строится алгоритмом A? Ответ: такого не существует.

.410. Алгоритм A можно усовершенствовать, используя метод, который пришел мне в голову лет 10 назад. Строим следующую последовательность таблиц:

.411.



.412. (У оппонента в Т3 стоят три нолика и три единицы. Это явная описка – должны быть четыре. Конечно, не исправить молча эту описку – это чистейший педантизм, но я и не скрываю, что я – педант; для меня точность в передаче слов оппонента – превыше всего. В.Э.).

.413. Этот алгоритм (назовем его B) лишен недостатков алгоритма A – его «неустойчивости». Первый путеводитель (бесконечный) этого алгоритма – такой:

0, 0, 0, 0, ...

.414. Однако, мы можем назвать и второй:

1, 0, 0, 0, 0, ...

и третий:

0 1 0 0 0 0

и четвертый:

1 1 0 0 0 0

и пятый:

0 0 1 0 0 0 0

и т.д.

.415. Легко видеть, что алгоритм B строит любые путеводители, содержащие конечное число единиц (и не строит никаких других путеводителей).

.416. Вывод: алгоритм B не может построить путеводитель

0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, ...

.417. (где нули и единицы чередуются бесконечно).

.418. {.169}. Для описания работы алгоритмов, подобных алгоритму A, достаточно иметь понятие о целых числах. Это понятие полностью и адекватно формализовано в аксиомах теории множеств.

.419. {.170}. Признаю, что конечный результат бесконечного процесса недостаточно определен для запуска над ним какого-угодно алгоритма (в т.ч. диагонального процесса). Однако, для запуска диагонального процесса такой результат не требуется.

.420. {.171}. Не признаю, но какое это имеет значение?

.421. {.172}. Признаю, что может. Параллельное выполнение построения путеводителей и диагонального процесса доказывает утверждение пункта {.52}.

.422. По моему, наиболее убедительно это показано в моем письме от 7 января {.226}. Если построением путеводителей занимается алгоритм 1 (т.е. программа), то можно написать еще более сложный алгоритм 2 (программу), который строит путеводитель, не содержащийся среди тех путеводителей, которые строит алгоритм 1.

.423. Разумеется, теорема Кантора не имеет непосредственного отношения к этому выводу. Доказывая свою теорему (в 1870-е годы) Кантор об алгоритмах ничего не знал. Однако метод Кантора (в п. {.52} говорится именно о методе, а не о теореме), который он использовал для доказательства своей теоремы, применим и к путеводителям. Неправильно говорить, что теорема Кантора «верна» для путеводителей. Для них верен аналог теоремы Кантора, доказываемый с помощью того же (диагонального) метода (*Подниекс сам нарушит это свое поучение уже через 13 пунктов в* {.437} *– ред.*).

.424. Аналогия здесь, однако, не случайная. Разумеется, бесконечные множества, по теперешним представлениям физиков, в природе не существуют. Теория множеств трактует именно об этих несуществующих множествах. Но это не делает теорию множеств пустой по содержанию. Методы, которые возникают при решении ее проблем, оказываются нередко применимыми к вещам значительно более реальным (например, к путеводителям). Причина этого в том, что теория множеств не является произвольным порождением фантазии математиков, а логическим этапом в развитии математических абстракций (в некотором смысле –

последним этапом: дальше идти некуда). Источником, исходным пунктом этого развития является, разумеется, внешний мир, свойства и отношения реальных вещей.

.425. {.173}. Не могу указать.

.426. {.174}. Считаю утверждение {.52} верным.

.427. Послесловие. Мыслителей-нематематиков часто беспокоит «нереальный» характер объектов математики. Частично в этом виноваты сами математики.

.428. В современной математике развелась огромная литература, посвященная проблемам, которые действительно не имеют и никогда не будут иметь практического значения. Я согласен с мнением, что эти игры не следовало бы финансировать «за счет общества» {59}.

.429. Однако такой бесполезной является отнюдь не вся математика. Множество ее разделов имеют непосредственное практическое значение. Еще больше разделов, применение которых на практике кажется проблематичным, однако время от времени (редко, но все-таки) такие применения неожиданно возникают. История знает много таких примеров. Поэтому нельзя требовать, чтобы математики ограничивались только «адекватными» вещами, исследование которых приводит к непосредственным практическим результатам. Как ни парадоксально, ряд идей и методов СКОРЕЕ возникает при исследовании «несуществующих» объектов (вроде бесконечных множеств). Занимайся мы только «адекватными» вещами, мощь математики значительно пострадала бы.

.430. Написал я ответы на вопросы, заданные в пунктах {.167} – {.174}, решил дать им «отлежаться», не успел, однако, их отправить, когда получил листы с продолжением дискуссии (пункты {.203} – {.330}), а несколько позднее – листы с пунктами {.332} – {.385}.

.431. Изложенное в пунктах {.203} – {.273} убедило меня в том, что между нами больше не существует принципиальных разногласий по методологическим вопросам. Остается некоторое различие «в акцентах и оценках», легко объяснимое особенностями личного опыта каждого из нас.

.432. Дискуссию о теореме Кантора хотелось бы, однако, довести до конца.

.433. К проблеме путеводителей. С точки зрения теории множеств путеводитель – это бесконечная последовательность нулей и единиц:

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$$

.434. Нуль означает «идти налево», единица – «идти направо». Конечная последовательность нулей и единиц НЕ является путеводителем (по бесконечному дереву!).

.435. Разумеется, такое понятие путеводителя имеет смысл только, если принять аксиомы теории множеств. Для человека, который считает эти аксиомы «идущими слишком далеко» (прочь от действительности), можно предложить понятие конструктивного путеводителя.

.436. Конструктивным путеводителем называется программа вычислительной машины, которая печатает бесконечную последовательность нулей и единиц (бесконечную – при условии, что в распоряжении программы имеются неограниченные ресурсы печати и времени).

.437. Человек, мыслящий в терминах теории множеств, считает, что кроме конструктивных путеводителей «существуют» также и «неконструктивные» путеводители, которые не могут вычисляться никакой программой. Ведь, согласно (*ср.* {.423} – *ред.*) теореме Кантора (вытекающей из аксиом теории множеств), путеводителей «существует» несчетное число, а программ – всего счетное число.

.438. Для более конкретно мыслящих людей «существуют» только конструктивные путеводители (всё остальное – «пустая абстракция»).

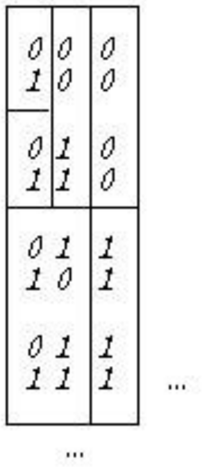
.439. Одна программа может строить несколько различных путеводителей, каждый из которых является бесконечным. Она может строить даже бесконечно много различных путеводителей (каждый из которых является бесконечным сам по себе).

.440. При этом важно, однако, следующее требование к такого рода программам: для них должны быть осмысленными такие вопросы как: «Печатай свой первый (бесконечный!) путеводитель», «Печатай свой 17-й (бесконечный!) путеводитель» и т.д.

.441. В ответ на такой вопрос программа должна приступить к распечатке соответствующего путеводителя (бесконечной последовательности нулей и единиц). И здесь неважно, порождает она свои путеводители последовательно или параллельно. Важно, что 17-й путеводитель – это один определенный (бесконечный) путеводитель. Перескакивания с номера на номер (отмеченные для программы P1 в пункте {.297}) недопустимы, они противоречат определению путеводителя как одной определенной бесконечной последовательности нулей и единиц.

.442. Имеется только один путь как спасти алгоритм А (и программу P1) от нарушения этого требования. При этом полностью сохраняется основная идея алгоритма А – последовательное построение таблиц размером m на 2^m, содержащих все возможные последовательности нулей и единиц длины *m*. Я имею в виду таблицы T1, T2, T3, ..., определенные выше {.411}:

.443.



.444. Ясно, что если номер строки ≤ 2^m, то эта строчка может содержать не более m единиц, все остальные места (до бесконечности!) займут нули.

.445. Такой алгоритм удовлетворяет упомянутому выше требованию устойчивости – каждый из (бесконечных!) путеводителей, которые строит этот алгоритм, имеет один определенный номер от начала и до «конца». Например:

1 1 1 0 0 0 ... 0 ...

.446. это 8-й путеводитель.

.447. Выше я уже показал, как легко «превзойти» преобразованный таким образом алгоритм А. Путеводитель

0 1 0 1 0 1 0 1 ... 0 1 0 1 ...

.448. в котором нули и единицы чередуются бесконечно, алгоритмом А не строится (также, как любой другой путеводитель, содержащий бесконечное число единиц).

.449. Путеводитель, «превосходящий» возможности алгоритма А, мы нашли, подметив особенности этого алгоритма – он строит только путеводители, содержащие конечное число единиц.

.450. Диагональный же процесс Кантора позволяет найти «превосходящий» путеводитель для любого алгоритма, который строит путеводители (бесконечные!).

.451. И разумное объяснение тому, «как это возможно», состоит только в том, что алгоритм, который строит «превосходящий» путеводитель, сложнее того алгоритма, который мы «превосходим» (или: загрузочный модуль программы P2 сложнее, т.е. больше модуля программы P1).

.452. Эта интерпретация теоремы Кантора, данная в свое время Колмогоровым, и является пока «последним словом науки» по обсуждаемому вопросу.

84 01 27

К. Подниекс

1995.08.13 16:11 воскресенье
(через 11 лет, 6 месяцев, 17 дней)

.453. Комментарий через 11,5 лет. Письмо Подниекса было в целом корректно, но, к сожалению, читалось оно уже под впечатлением и в свете аморального письма Кикуста. А последняя фраза Подниекса {.452}, как будто вопреки всей корректности самого письма солидаризировалась с Кикустом в уничижительном, причем не подлежащем обжалованию («...последнее слово...») мнении.

.454. Алгоритм В {.413}, предложенный Подниексом в качестве альтернативы алгоритму А, не имел тех свойств, которые ему приписывал автор, но это подробно рассмотрено в моем тогдашнем ответе {.522}, поэтому сейчас оставим это в стороне. Сейчас отметим некоторые другие моменты:

.455. Уже в {.235} отмечалось, что Подниекс обсуждает не мою концепцию (которую он не понимает), а какую-то воображаемую им самим концепцию, противостоящую ему и (по его мнению) якобы разделяемую мною (позже этот и другие похожие случаи породят образ «борьбы с мельницами» {.2274}).

.456. В частности, названное обстоятельство очень ярко проявляется в «Послесловии» – в пунктах {.427}, {.428}, {.429}. Подниекс вряд ли стал бы упоминать в этой дискуссии о том, что «мыслителей-нематематиков часто беспокоит “нереальный” характер объектов математики», если бы он не думал, что и меня он «беспокоит» (здесь же и постоянные упоминания – совершенно чуждой мне и неприемлемой! – концепции Рашевского {.369}). На самом деле эта «нереальность» меня ничуть не «беспокоит», наоборот, – я даже скорее сторонник платонизма, – только, разумеется, не ошибочно, а правильно понимаемого. Поэтому ни к селу, ни к городу все разговоры типа {.429} или {.424}.

.457. То же самое относится к рассуждениям {.435} – {.437}. По-подниексу всё просто: существуют «человек, мыслящий в терминах теории множеств» {.437} – классический математик – и «более конкретно мыслящие люди» {.438} – конструктивисты. Вот, в этих категориях Подниекс и крутится. А взять и рассмотреть не «классическую» и не «конструктивную», а МОЮ концепцию, – увы... мельницы понятнее – о них Подниексу учили в школе.

.458. В школе учили также, что у каждого объекта должен быть свой номер (ну, какая математика без индексов?), и Подниекс свое ранее не очень четко выраженное требование рассматривать не сопрограммы, а подпрограммы, теперь формулирует в виде категорического требования {.440}:

> «Одна программа может строить несколько различных путеводителей (..). При этом важно, однако, следующее требование к такого рода программам: для них должны быть осмысленными такие вопросы, как: “Печатай свой первый бесконечный путеводитель”, “Печатай свой 17-й бесконечный путеводитель” и т.д.»

.459. А кто, собственно, сказал, что такое требование важно? Сам Подниекс и сказал. Ну, а если в мире существует программа, которая работает, что-то делает, что-то строит, а, вот такому «требованию Подниекса» не удовлетворяет (до тех пор, пока процесс не закончился)? Что тогда? Взять да просто проанализировать такой объект, просто посмотреть, что с ним получается – это уже выше умственных сил Подниекса. Он начинает говорить, что, раз нет возможности продуктам этой программы присвоить фиксированный номер, то они не бесконечны!

.460. Вроде бы каждому должно быть понятно, что бесконечность связана с наличием или отсутствием конца, а не номера. Конечно, бесконечности, как и любому понятию, можно дать любое определение, в том числе и определить ее как отсутствие номера. Но тогда просто надо отличать бесконечность как отсутствие конца от бесконечности как отсутствия номера.

.461. И, если человек, определив бесконечность как отсутствие номера, не способен отличить ее от бесконечности как отсутствия конца, то это уже свидетельствует, господа хорошие, о его умственной ограниченности – и никуда тут не денешься. *Quod erat demonstrandum.*

.462. А теперь тогдашний мой ответ. Видите, насколько лестно я начинаю, подавив впечатление от сволочного письма Кикуста:

20. О методах споров

1984.02
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.463. Не перестаю радоваться той спокойной и деловой манере, в которой Подниекс ведет нашу дискуссию. Пока он единственный оппонент, с которым у меня диалог получается таким, какие я видел в своем воображении, когда придумывал этот способ письменных споров. Не говоря уже о Гейдемане {NATUR.863} и других, даже с Кикустом, с которым мы спорили более длительное время, диалог получался более безалаберным и менее целеустремленным. Правда, ему я не задавал такой системы четких вопросов, как {.167} – {.174}.

.464. К пункту {.431}. Приятно слышать, что «между нами больше не существует принципиальных разногласий по методологическим вопросам» (покончим с теоремой Кантора, и я воспользуюсь этим заявлением). «Некоторое различие в акцентах и оценках» объясняется не только «особенностями личного опыта каждого из нас», но еще и целями. Если я предлагаю систему взглядов, в которой 99% совпадают с прежней системой, а 1% отличается, то, естественно, я акцентирую именно этот 1%, а не те 99%. Другому, кто привык ставить акценты на что-то в этих 99%, кажется странным не видеть привычной расстановки, и ему может даже показаться, что новая система угрожает тому, что он всегда считал самым важным.

.465. Принципиальное согласие по методологическим вопросам было достигнуто сравнительно быстро – всего за 2 цикла итераций. Это вселяет надежду, что, вопреки пункту {.77}, нам всё же в конце концов удастся придти к некоторому соглашению и в вопросе о теореме Кантора и ее аналогах.

.466. Я всегда считал, что разумные люди в своих спорах во всех случаях могут придти к определенному соглашению. Это не всегда означает, что кто-то из них ошибся и отказывается теперь от своего мнения (такие случаи можно даже считать тривиальными). Гораздо более интересны те случаи, когда спорящие выявляют различия в системах своих основных понятий и от сравнения утверждений в этих системах понятий переходят к сравнению самих систем.

.467. Рассмотрим сначала это положение в общем виде и на примере с шариками из пунктов {.136} – {.140}. Допустим, что двое человек – *A* и *B* – спорят о существовании противоречия «красный и не красный, белый и не белый», выявленного шариком в красный горошек. Человек *A*, система понятий которого состоит из двух понятий – «красные» и «белые» – утверждает: «противоречие есть!». Человек *B*, система которого состоит из трех понятий – «красные», «белые» и «смешанные», говорит: «нет никакого противоречия!». Если они оба достаточно глупы, то могут кричать свое «есть! – нет! – есть! – нет! – есть! – нет!» до бесконечности и стать врагами на всю жизнь.

.468. Если хотя бы один из них достаточно умен, то он очень скоро поставит вопрос таким образом: «Существуют две системы понятий: *A* и *B*. В одной системе верно мое утверждение, в другой твое. Я могу представить себе твою систему понятий, проанализировать ее и сравнить со своей, но я по таким-то и таким-то причинам считаю свою систему лучше, поэтому пользуюсь ею везде в своих рассуждениях, и буду пользоваться впредь».

.469. Такой постановки вопроса уже достаточно, чтобы спор кончился с тем или иным исходом. Возможны три принципиально различных ответа собеседника:

.470. 1) «Что ты там болтаешь о системах понятий! Противоречие есть, и все дела!».

.471. 2) «Две системы понятий действительно существуют. Я тоже могу себе представить твою систему понятий, проанализировать ее и сравнить со своей, но я по таким-то и таким-то причинам считаю лучшей свою, поэтому пользуюсь ею, и буду пользоваться впредь».

.472. 3) «Две системы понятий действительно существуют. Мое утверждение было сделано в одной из них, и было там верно. Но теперь я познакомился с другой системой понятий, вижу, что она лучше, и впредь буду рассуждать в ней. Я не считаю, что прежде ошибался, но теперь думаю, что раньше пользовался плохой системой понятий».

.473. В зависимости от ответа, первый спорящий может занести своего собеседника в одну из трех категорий:

.474. а) «фанатики», спорить с которыми бесполезно, так как они даже не способны понять и представить себе альтернативную систему понятий или саму постановку вопроса (спор всё равно на этом кончается);

.475. б) «предпочитающие другую систему понятий» (в этом случае каждая из сторон предпочитает свою систему понятий, но представляет и другую; для обеих сторон всё ясно, в том числе и то, что продолжать спор не нужно; стороны пришли к определенному соглашению, хотя ни одна из них ни в чем не уступила; положение симметрично);

.476. в) «единомышленники» – в этом случае положение несимметрично, одна из сторон заменила систему понятий; стороны пришли к более полному соглашению, но без болезненного признания своей ошибки.

.477. Очень скоро вопрос в нашем споре о теореме Кантора и ее аналогах будет поставлен именно в таком плане, оппоненты получат возможность записать себя в одну из перечисленных выше категорий, и спор несомненно кончится.

.478. Изложенный выше подход к спорам мне был ясен давно. В начале Медиотеки стоит глава «Как нужно спорить» {VIEWS.28} с изложением этих принципов, а еще раньше, в студенческие годы, было написано маленькое сочинение, заканчивающееся словами: «Только бессмысленные споры бывают длительными» {VIEWS.1126}. Словосочетание «система понятий» повторяется у меня постоянно даже в этом диалоге, не говоря уже о таких вещах, как «Рассуждение о системах» {TRANS.665}, которым заканчивается сборник «Преобразование».

.479. Главная трудность в реализации этих принципов состоит в том, чтобы уяснить себе и понять систему основных понятий противника в мере, достаточной для ее открытого и явного противопоставления своей. Когда оппонент приводит какое-нибудь далеко идущее утверждение, сделанное в своей системе понятий, вроде утверждений {.52}, {.54}, очень трудно догадаться, какие же понятия лежат в основе этого, и чем они отличаются от моих.

.480. Поэтому невозможно переоценить значение такой системы четких вопросов, как {.167} – {.174} и не менее четких ответов, полученных на нее. Максимальная цель этих вопросов была заставить оппонента отказаться от своего утверждения {.52}, но она не была достигнута. Минимальной целью же было в случае отрицательного ответа хотя бы выяснить, на что именно это мнение опирается, и эта цель была достигнута полностью. Теперь, как мне кажется, я представляю систему основных понятий оппонента в мере, достаточной для начала ее открытого противопоставления своей, чем мы вскоре и займемся. Теперь я точно знаю, определения каких именно понятий нужно дать мне самому и, соответственно, требовать от оппонента.

.481. Сначала я выдвину свою систему понятий (в «Преобразовании» {TRANS.635} она была названа системой *M*, в противоположность системе *K*; здесь речь идет о маленькой части системы *M*, но всё же сохраним эти обозначения), потом оценю сказанное оппонентом с точки зрения системы *M*, а в конце попрошу оппонента определить и противопоставить моей системе свою систему *K*.

1995.08.13 19:37 воскресенье
(через 11 лет, 6 месяцев)

.482. Комментарий спустя 11,5 лет. Изложенный с пункта {.467} «принцип сравнения систем» был фундаментальным логическим принципом, открывающим путь к честному окончанию спора. Подниекс и Кикуст отказались руководствоваться этим принципом и в конце концов стали открыто его отрицать, потому что, если руководствоваться им, то выходило, что я (по крайней мере, частично) прав. Но их не интересовало, кто прав, и кто не прав. Они задались целью унизить меня и уничтожить мою теорию. Ясно, что при такой априорной цели не приходится говорить о честности оппонентов. Таким образом, они совершили против меня этическое и моральное преступление, что теперь дает мне полное моральное право повсюду демонстрировать их глупость.

.483. Доктор Подниекс и доктор Кикуст действительно люди чрезвычайно ограниченные (ох, лучше уж я тогда натолкнулся бы на умных!) – иначе они не стали бы отрицать принцип сравнения систем.

21. Система понятий M

1984.02
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.484. Введем для программ типа P1, P12 и им подобных, строящих свои объекты в оперативной памяти, следующие определения:

.485. ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. Объект считается построенным тогда, когда выполнена операция записи нужной информации в память (после чего можно читать эту информацию и использовать построенный объект).

.486. ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2. Объект имеет жесткозакрепленный индекс в интервале времени T(0) – T(1), если на протяжении всего этого интервала он доступен по одному и тому же индексу.

.487. Проверим теперь соотношения этих двух понятий. Может ли быть построение без жесткозакрепленной индексации в интервале от начала построения до его конца, и может ли быть возможность жесткозакрепленной индексации без возможности построения?

.488. Рассмотрим такую модификацию P14 программы P1, которая делает всего семь преобразований своей матрицы по алгоритму A, а потом останавливается. Ее задача – построить все возможные комбинации 0 и 1, которые можно составить из 8 цифр (таких 256, окончательная длина строчки в матрице – 8 байтов, матрица в конце построения займет 2048 байтов или 2K). Программа элементарно реализуема на ЕС ЭВМ.

.489. Так как программа P14 работает по алгоритму A, то индексы создаваемых ею объектов в процессе построения непрерывно меняются, и эта «скачка» останавливается только по окончании построения. Но хотел бы я взглянуть на того программиста, который согласится считать, что из-за этого программа P14 так и не построила свои объекты!

.490. Для любого программиста вопрос о жесткозакрепленной индексации не имеет никакого отношения к вопросу о построении. Возможность построения – это нечто связанное с возможностью выполнения операций пересылки, записи, модификации, чтения и т.д. А вопрос о жесткозакрепленной индексации – это нечто совсем иное, что можно рассмотреть дополнительно, если кому-то это интересно.

.491. Рассмотрим теперь другую программу с очень похожей задачей: построить всевозможные комбинации 0 и 1 из 8 цифр. Она перебирает в 32-разрядном регистре все числа с фиксированной точкой, и записывает их в последовательные байты памяти. Ее объекты жестко-индексированы, их номера не меняются «от начала и до конца». В первый байт записывается X'00', во второй X'01', дальше X'02' и т.д. Эта программа имела бы возможность присвоить жесткозакрепленные индексы и байтам, содержащим числа, большие, чем 255, но возможности построить такие объекты у нее нет.

.492. Итак, мы видим, что данные в определениях 1 и 2 понятия совершенно независимы, и каждое из них может иметь место и без другого.

.493. Конечно, когда объекты уже построены, когда построение закончилось, тогда все объекты программы P14 получают жесткозакрепленные индексы (в интервале от конца построения до какого-то дальнейшего момента). Но не надо путать требование жесткозакрепленной индексации после построения с требованием этого во время построения.

.494. Программа P14 останавливается, создав путеводители длиной 8 байтов. Но мы можем в других аналогичных программах длину увеличивать до любого K. Во всех случаях сохраняется это же соотношение между построением и индексацией: в процессе построения жесткозакрепленная индексация невозможна, после ее конца возможна без всяких затруднений.

.495. Приглядемся поподробней к работе программ P1, P12 и других, работающих по алгоритму A. Она описана в пунктах {.282}, {.283}. В любой таблице T(n) существуют $C = 2^n$ структур длиной K = n байтов (эти структуры мы назвали путеводителями по дереву {.47} вниз до шага n). При преобразовании матрицы в T(n+1) все C структур разрушаются, а в другом месте оперативной памяти (в другом потому, что длина структуры увеличилась, и все их надо раздвинуть) – в другом месте строятся две копии старой структуры, причем одна копия пополняется нулем, другая единицей. С точки зрения машинных команд пересылки (копирования) и записи в память обе копии структуры равноправны, и нет никаких оснований одну из них считать «настоящим» продолжением старой структуры, «той же структурой», а другую – новой. Всё это нам пригодится при анализе алгоритма B.

.496. Как уже было отмечено в пункте {.297}, при работе алгоритма A каждая из двух новых структур-копий старой структуры получает в новой матрице свой номер, причем оба индекса отличаются от того номера, который имела в старой матрице структура-оригинал.

.497. Для выяснения вопроса, строится ли по алгоритму A та или иная структура, или не строится, нужно просто-напросто проверить ее наличие среди структур, созданных программой P1 (или другой, работающей по алгоритму A). Здесь не имеют значения ни свойства характера марокканского султана, ни номера этих структур.

.498. Есть люди, утверждающие, что при параллельном выполнении диагонального процесса с построением путеводителей, этим самым диагональным процессом (программой P2) создается путеводитель, которого нет среди продуктов программы P1.

.499. Вопрос: как узнать, есть ли среди структур, созданных программой P1, структура, идентичная структуре, созданной программой P2? Ответ: надо сравнить структуру P2 со всеми структурами P1.

.500. Вопрос: есть ли после первого вызова P1 среди ее продуктов структура «1»? Ответ: есть. Вопрос: есть ли после второго шага среди продуктов P1 структура «10»? Ответ: есть. Вопрос: есть ли после третьего шага структура «101»? Ответ: есть. Вопрос: когда наступит такой момент, что продукта P2 не будет среди продуктов P1? Ответ: никогда.

.501. Вопрос: строит ли P2 что-то такое, чего не строит P1? Ответ: P2 не создает ничего такого, что не создавала бы P1. Вопрос: доказывает ли параллельное выполнение диагонального процесса утверждение {.52}? Ответ: <u>не доказывает</u>. Вопрос: могут ли в этом запутаться школьники? Ответ: ... (впрочем, сдержу свою язвительность и не буду сравнивать член-корреспондентов АН и кандидатов ф.-м.н. с одной стороны со школьниками с другой).

.502. Словом, разговор с оппонентами у меня получается почти как с тем будейовицким жестяником Покорным из всем известной книги[26]. Я им говорю: «Продукт P2 есть среди продуктов P1». Они мне в ответ: «Нет, потому что номера меняются». Я им: «Сегодня в Мальше теплая вода», а они мне: «Нет, потому что новый марокканский султан весьма достойный человек».

.503. Теперь разберемся с понятием бесконечности.

.504. <u>ОПРЕДЕЛЕНИЕ 3</u>. Бесконечным называется такое множество объектов, в котором из предположения о существовании n-того объекта следует, что существует и (n+1)-ый для любого натурального n.

.505. В пункте {.407} оппонент пишет: «Алгоритм A занимается построением всевозможных конечных слов...». Докажем следующую ироническую теорему:

.506. <u>ПЕРВАЯ ТЕОРЕМА ЭГЛЕ</u>. Путеводители, создаваемые алгоритмом A, бесконечны.

.507. <u>ДОКАЗАТЕЛЬСТВО</u>. Предположим, что существует наибольшая длина K=n путеводителей, созданных после (n–1)-го преобразования матрицы. Сделаем n-тое преобразование матрицы. Получаем путеводители длиной n+1. Следовательно, наше предположение о том, что существует наибольшая длина путеводителей, создаваемых алгоритмом A, ошибочно, и путеводители бесконечны. Теорема доказана.

.508. В пункте {.415} оппонент пишет: «*Легко видеть, что алгоритм B строит любые путеводители, содержащие конечное число единиц (и не строит никаких других путеводителей)*». Докажем такую ироническую теорему:

.509. <u>ВТОРАЯ ТЕОРЕМА ЭГЛЕ</u>. Алгоритм B строит путеводители, содержащие бесконечное число единиц.

.510. <u>ДОКАЗАТЕЛЬСТВО</u>. Предположим, что существует путеводитель с наибольшим числом m единиц, созданных после n-того шага алгоритма B. Выполним (n+1)-ый шаг алгоритма B. Тогда в нижней части вновь созданной таблицы появляется путеводитель, содержащий m+1 единицу. Следовательно, наше предположение, что существует наибольшее число единиц в путеводителях алгоритма B, ошибочно. Алгоритм B строит путеводители с бесконечным числом единиц. Теорема доказана.

.511. Разумеется, оппонент может отвергнуть определение 3 и основанные на нем две мои иронические теоремы. Определение есть определение, и умные люди о них не спорят. Но действительно существенные логические трудности, как мне кажется, у оппонента еще только впереди.

.512. В пункте {.38} оппонент пишет: «*Пользуясь принципом индукции, можно теоретически доказать, что простых чисел бесконечно много*». До сих пор я не требовал доказательства справедливости этого утверждения, так как не сомневался в его истинности. Но теперь я прошу оппонента доказать это свое утверждение. Только предупреждаю: если оппонент будет использовать доказательство, основанное на том же принципе «покажи мне последнее, и я покажу тебе еще одно», которое использовалось еще в школе Пифагора, было впервые (в дошедшем до нашего времени источнике) зафиксировано в 9-ой книге «Начал» Эвклида, и теперь повторяется во многочисленных учебниках по теории чисел; – если оппонент будет использовать это доказательство или его аналоги, то с моей стороны немедленно последует обвинение в нарушении им первого закона логики: закона тождества, который требует, чтобы в пределах одного рассуждения (например, нашего диалога) любое понятие сохраняло один и тот же смысл. Нельзя применять к путеводителям одно понятие бесконечности, а к простым числам – другое (*Подниекс отказался доказывать бесконечность натурального ряда – В.Э., – но зато объявил логику «лже-системой»* {.1120}).

.513. Итак, если принять систему понятий M, данную в определениях 1, 2, 3, а именно:

.514. а) что бесконечно то, для чего нельзя указать последний элемент;

.515. б) что построена та структура, которая записана в оперативной памяти безотносительно к ее номеру;

.516. если принять такую систему понятий, то совершенно очевидно и несомненно, что алгоритм A строит бесконечные путеводители, что P2 создает структуру, которая <u>имеется</u> среди

---

[26] Гашек Ярослав. «Похождения бравого солдата Швейка во время Мировой войны».

продуктов P1, и что диагональный процесс не может доказать существование какой-то иной, непостроенной алгоритмом A, структуры.

.517. Отрицать существование системы понятий M и справедливость сделанных в ней выводов оппоненты дальше могут только ценой попадания под действие статьи {.474}.

.518. Ответ на последний вопрос П. Кикуста. Объекты, создаваемые программой P1 (по алгоритму A при параллельном способе), не имеют жесткозакрепленных индексов, поэтому требуемые Вами числа назвать нельзя. К вопросу о возможности построения этих объектов программой P1 это отношения не имеет {.492}. Жесткозакрепленные индексы можно получить (и требуемые Вами числа назвать) по окончании процесса построения. Если Вы хотите узнать, как обстоят дела в этом случае, то Вы можете вступить обратно в дискуссию, заменить в своих программах вызов программы P1 на вызов P12 и повторить свой вопрос.

22. В системе понятий M

1984.02

.519. Теперь сказанное оппонентом (пункты {.406} – {.452}) оценим с точки зрения такой системы понятий.

.520. К пункту {.408}. Алгоритм A занимается построением всевозможных бесконечных слов в алфавите {0,1}. Его продукты не имеют жесткозакрепленной индексации в процессе построения, поэтому назвать второй бесконечный путеводитель до окончания построения невозможно. После окончания – пожалуйста. (Вопрос о том, когда наступит это окончание – это совсем другой вопрос).

.521. К пункту {.410}. Алгоритм B представляет собой легкую модификацию алгоритма A. В частности, – несколько меняется характер размещения в памяти обеих копий старого путеводителя (направление стрелок на рис. {.282}; средние стрелки теперь перекрещиваются). Благодаря этому, одна из копий получает в новой таблице тот же номер, который оригинал имел в старой таблице. Но не меняется ни принцип разрушения оригинала и создания двух (идентичных и равноправных) копий, ни их раздвижения, ни принцип записи в одной копии 0, в другой 1.

.522. К пункту {.413}. «*Этот алгоритм (назовем его B) лишен недостатков алгоритма A – его “неустойчивости”*». Несмотря на наше уважение к оппоненту, всё же не будем верить ему на слово, а проверим, как обстоят дела в действительности.

.523. Рассмотрим «эволюцию», например, путеводителя 11101000... (и дальше нули). Сначала в T1 был «путеводитель» 1 с номером 2. Потом, как и у алгоритма A, он превратился в два путеводителя с номерами 2 и 4. (Он именно превратился в два новых путеводителя, и превратился именно он; это особенно ясно тому, кто представляет, как это всё будет происходить в машине. Со старого путеводителя будут сняты две копии, а сам он разрушен. Ни одна из двух новых его копий (в одной из которых будет потом добавлен 0, а в другой – 1) не останется на месте старого путеводителя, так как длина путеводителей всё время растет, и их надо постоянно раздвигать. С точки зрения команды пересылки обе копии одинаковы, а какие они получат индексы в новой таблице, для нее не имеет никакого значения).

.524. Первая копия выходит из поля нашего внимания, а вторая опять превращается в два путеводителя в T3 с номерами 4 и 8. Теперь наше внимание привлекает копия номер 8. В таблице T4 нас интересует копия “1110” за тем же номером 8 (но физически в другом месте), в таблице T5 – копия номер 24: “11101”. В дальнейшем у нашего путеводителя во всех таблицах останется номер 24.

.525. Итак, мы видим, что интересующий нас путеводитель, прежде чем окончательно стать номером 24, побывал и номером 2, и номером 4, и номером 8 в разных таблицах. Мы видим также, что алгоритм B делает «недопустимое перескакивание с номера на номер» всякий раз, когда генерирует единичку, и сохраняет номер, когда генерирует ноль. Чем больше надо генерировать единичек, тем дольше алгоритм B будет «скакать» от номера к номеру, а если надо создавать бесконечно много единичек, то он будет скакать вечно, и такие путеводители никогда не приобретут фиксированного номера. Таким образом, никогда не наступит такого положения, чтобы все создаваемые алгоритмом B путеводители получили фиксированные номера. Алгоритм B сохраняет все принципиальные недостатки алгоритма A.

.526. Можно предложить и такой алгоритм C, который будет перескакивать с номера на номер всякий раз, когда нужно генерировать именно 0, а не 1 (оппоненту, конечно, ясно, как это сделать). Такой алгоритм C, видимо, по мнению оппонента, будет строить только путеводители, содержащие бесконечное число единиц, и не будет строить ни одного путеводителя с конечным числом единиц. Легкость такого оборота дела, конечно, вызывает у меня некоторую скептическую улыбку.

.527. Алгоритм B не лишен недостатков алгоритма A. То, что некоторые его продукты приобретают жесткозакрепленные индексы еще до окончания процесса построения, проблемы не решает, так как таких индексов не приобретают все его продукты.

.528. К пункту {.415}. Легко видеть, что в продуктах алгоритма B жесткозакрепленные индексы приобретают только «любые путеводители, содержащие конечное число единиц» (и не приобретают никакие другие путеводители). Что же касается построения, то первый путеводитель (все нули) имеет всегда такую же длину, как и последний (все единицы). Если первый конечен, то и последний конечен; если первый бесконечен (пункт {.407}), то и последний бесконечен. То же самое относится и к любому другому путеводителю, в том числе к 01010101...

.529. К пункту {.416}. Вывод: у оппонента перепутаны понятия построения и жесткозакрепленной индексации. То, что на самом деле относится ко второму, перенесено на первое.

.530. К пункту {.422}. Если под построением иметь в виду создание определенных структур безотносительно к тому, каким образом они кем-то перенумерованы (с начала ли, с конца и т.д.), то программа P2 не строит такой объект, который не содержится среди продуктов P1. Если такую «еще более сложную» программу можно написать, то напишите, пожалуйста, ее.

.531. К пункту {.423}. Это я понимаю и всегда понимал. Если где-нибудь и допускал неточности в этом смысле, то только для того, чтобы не осложнять текст излишней точностью там, где это не может привести к недоразумениям.

.532. К пункту {.427}. «Беспокойство» может быть разное. Я вижу путь, как объекты математики сделать в случае необходимости столь же реальными, как и объекты, например, программирования, не теряя ничего ценного, что в математике имеется. И не вижу причин, почему я должен об этом пути никому не рассказывать.

.533. К пункту {.433}. Конечная последовательность нулей и единиц является путеводителем вниз по дереву на конечное число шагов, бесконечная – на бесконечное число шагов. Как для самого дерева нельзя указать «самую нижнюю ветку», так для путеводителя, создаваемого алгоритмом A (и B), нельзя указать последний знак. Оба они (дерево и путеводитель) бесконечны в одном и том же смысле и изоморфны друг другу в некотором аспекте.

.534. К пункту {.435}. Разумеется, такое понятие путеводителя имеет смысл вне всякого отношения к аксиомам теории множеств. Если кто-то хочет какие-то выводы из каких-то аксиом отнести к путеводителям, то (как это было признано в пункте {.406}), нужно сначала доказать адекватность аксиом путеводителям, одной уверенности в этом {.407} – мало. Но на вопрос {.169} может ли он доказать эту адекватность, оппонент ответил {.418}: «*Для описания работы алгоритмов, подобных алгоритму A, достаточно иметь понятие о целых числах*». (Словом: опять про марокканского султана; этот ответ был единственный, который нельзя признать удовлетворительным). Итак, пока эта адекватность не доказана, мы разбираемся с деревом и путеводителями вне всякого отношения к аксиомам теории множеств.

.535. К пункту {.440}. Требование, упомянутое оппонентом, означает требование жесткозакрепленной индексации. Здесь очень важно, однако, различать, требуем ли мы жесткозакрепленной индексации во время построения или только после его окончания. Первое требование можно наложить, но оно дополнительное к требованию построения. Если его наложить, то утверждение пункта {.54} должно быть сформулировано так:

.536. «Невозможен алгоритм, строящий все путеводители при жесткозакрепленной индексации в процессе построения». С таким утверждением я согласен.

.537. Второе требование (чтобы объекты получили жесткозакрепленные индексы после окончания построения) выполняется для алгоритмов типа A и B. Требование пункта {.440} выполняется для программы P12, но, увы, как оппонент признал в {.419}, для нее недействительны выводы диагонального процесса.

.538. К пункту {.441}. Для того, кто интересуется номерами, очень важно, происходит ли построение путеводителей параллельно (с каким-нибудь процессом) или последовательно. В первом случае не определен индекс, но определен результат. Во втором, наоборот, был бы определен индекс, если бы удалось определить результат.

.539. Перескакивания с номера на номер не противоречат «*определению путеводителя как одной определенной последовательности нулей и единиц*». Такому определению противоречило бы только изменение самого этого набора нулей и единиц. Изменения номера противоречат лишь утверждению, что номер фиксирован.

.540. К пункту {.442}. Имеется только один путь, как спасти алгоритм A от нарушения требования жесткозакрепленной индексации – это: закончить его выполнение. То, что предлагает оппонент, таким способом не является.

.541. К пункту {.444}. Если в таблице имеются только строчки с номерами $\leq 2^{m}$, то они могут содержать не более m единиц, все остальные места (до бесконечности!) «не заполнены» и не определены. В процессе построения они будут заполняться как нулями, так и единицами. Если появится такая строчка, где они заполнены нулями, то появится и такая, в которой они заполнены единицами (или же не появится ни та, ни другая – если процесс будет остановлен).

.542. К пункту {.447}. «Превосходящий» путеводитель

010101 ... 0101 ...

.543. (так же, как и любой другой путеводитель, содержащий бесконечное число единиц) не приобретает фиксированного номера до окончания построения, но преспокойно строится как алгоритмом A, так и алгоритмом B. В таблице T2 построена одна пара «01», в таблице T4 – две. Укажите мне максимальное число пар «01», которое могут построить эти алгоритмы в данном путеводителе.

.544. Существование «превосходящего» путеводителя опровергает тезис оппонента (из пункта {.445}), что «*такой алгоритм удовлетворяет упомянутому выше требованию устойчивости – каждый из (бесконечных!) путеводителей, которые строит этот алгоритм, имеет ОДИН определенный номер от начала и до конца*». Но существование «превосходящего» путеводителя не может опровергнуть тезис о том, что алгоритмами A и B строятся все путеводители. Такое мнение основывается только на путанице в понятиях, данных определениями {.485} и {.486}. Оппонент ей-богу требует от меня невозможное: чтобы я опровержение ЕГО тезиса согласился считать опровержением МОЕГО тезиса.

.545. К пункту {.449}. Как обстоят дела с алгоритмом C из пункта {.526}, который по Вашему мнению строит только путеводители с бесконечным числом единиц? Вообще в таблицах всех трех алгоритмов нулей и единиц одинаковое количество, их положение симметрично, и их легко поменять местами. Утверждения о единицах и нулях должны быть одинаковыми. Как согласовать утверждения о бесконечности нулей {.408}, {.413}, {.439} с утверждениями о конечности единиц {.408}, {.444}, {.449}?

.546. К пунктам {.436} – {.438}. Оппонент выделяет здесь две категории людей:

.547. а) одни, которые считают, что кроме конструктивных путеводителей существуют еще и неконструктивные;

.548. б) и другие, «более конкретно мыслящие», которые считают, что существуют только конструктивные путеводители, а всё остальное «пустая абстракция».

.549. Это деление соответствует делению на классическую и конструктивную математику. Но я не могу причислить себя ни к тем, ни к другим (см., например, {TRANS.461}). С одной стороны, я еще более конкретно мыслящий человек, для которого существуют (в полном смысле этого слова) только те объекты, для которых можно указать место (где) и время (когда) они существуют (в пространстве и времени), то есть – только объекты материальные. С другой стороны, как оппонент видит, я позволяю себе рассуждать и о таких объектах, которые существуют только в нашем воображении, будь то конструктивные или неконструктивные. Для меня граница между первыми и вторыми несущественна. Я легко могу себе представить как конструктивные, так и неконструктивные путеводители и рассуждать о тех и других. Единственное мое требование: – чтобы в этих рассуждениях соблюдались все законы логики, чтобы выделенные в начале рассуждения понятия оставались самими собой на протяжении всего рассуждения, не перемешивались, не подменялись другими, чтобы выводы делались на достаточном основании и т.д.

.550. Я могу считать ввод «неконструктивных путеводителей» ненужным, лишним, не имеющим адеквата в реальном мире, могу призвать не финансировать такие рассуждения, но я никогда не объявлю ввод таких понятий логически несостоятельным и недопустимым.

.551. Ваши рассуждения об алгоритмах А и В я не могу признать контраргументом против моих утверждений не потому, что Вы допускаете существование неконструктивных путеводителей, а потому, что в Ваших рассуждениях уже о конструктивных путеводителях имеет место одно из двух:

.552. а) либо они логически несостоятельны из-за постоянной путаницы и подмены понятий;

.553. б) либо они сделаны в другой системе понятий и не имеют отношения к моим утверждениям.

.554. В той системе понятий, которой пользуюсь я, путеводитель 010101... является конструктивным, и нет никакой необходимости вводить неконструктивные путеводители. Как сказал бы Пьер Симон Лаплас, «Я не нуждаюсь в этой гипотезе» {VIEWS.800}. Но других принципиальных возражений, кроме отсутствия необходимости, против «неконструктивных путеводителей» у меня нет. Если хотите, мы можем рассмотреть и такие путеводители, когда покончим с конструктивными. (Какой же это «неконструктивный путеводитель» 0101..., если каждый смертный может его просто-напросто взять и записать сколь угодно далеко безотносительно ко всяким там алгоритмам А и В? Уважающий себя неконструктивный путеводитель должен быть таинственным и недоступным, как еврейский Он, о котором все знают, что он есть, но никто не может его назвать).

23. Противопоставление

1984.02

.555. Итак, сказанное оппонентом я разобрал с точки зрения той системы понятий, которой я пользуюсь и в которой сделаны все мои утверждения (с точки зрения системы М). Если содержание пунктов {.406} – {.452} рассматривать в этой системе понятий, то их аргументация основана на:

.556. а) постоянной путанице в понятиях построения и жесткозакрепленной индексации;

.557. б) постоянной путанице в требованиях жесткозакрепленной индексации во время построения и после его окончания;

.558. в) изменении смысла понятия бесконечности при переходе от простых чисел к путеводителям и от нулей в путеводителях к единицам в них.

.559. В представлениях оппонента всё искажено, как в кривом зеркале. Почти каждое предложение приходится поправлять. Что не имеет фиксированного номера, то считается непостроенным и нестроящимся. Бесконечность мигает как лампочка на милицейской машине: что выгодно, то считается бесконечным, что не выгодно, то конечным. Делаются постоянные ссылки на аксиомы теории множеств, хотя тут же рядом признано, что аксиомы ничего не могут здесь доказать, пока не доказана их адекватность путеводителям (а вразумительного ответа на вопрос «может ли оппонент это доказать?» пока что не было).

.560. Поэтому считать всё это контраргументом против сказанного мною я никак не могу. В понятиях, данных определениями {.485}, {.486}, {.504} оно не выдерживает никакой критики.

.561. Если бы на моем месте был Кикуст, то он выразил бы, несомненно, свою мысль более красноречиво и ярко (и без ссылки на систему понятий), например, так, как в пункте {NATUR.2631} диалога «ПК»: «*утверждения В.Э. (..) нельзя воспринимать всерьез, о чем они сами и свидетельствуют*», или как в пункте {NATUR.2636}: «*... – это собрание глупостей*» (blēņu apkopojums) (и у него было бы, разумеется, больше оснований сказать это теперь, нежели тогда, так как теперь это не голословно, а сопровождается четкими определениями и выводами). Но я не Кикуст, *quod licet Jovi, non licet bovi* (и наоборот), и поэтому я формулирую свое мнение так:

.562. Мне не остается ничего другого, как предположить, что оппонент использует другую систему понятий, в которой его утверждения верны. Частично и приблизительно представить себе такую систему понятий я теперь могу. Так, например, если оппонент даст определение, что у него построенным считается то, что у меня называется построенным при жесткозакрепленной индексации, то станет верным утверждение пункта {.54}.

.563. Но представить себе всю целиком такую систему понятий, в которой верны все утверждения оппонента, я пока что не могу. Однако, это и не моя задача – ломать голову над тем, в какой системе всё это было бы верно. Пусть оппонент сам ломает голову, в какой именно системе понятий верны его утверждения и представит мне ее в готовом виде, как я представил ему свою.

.564. Определения не могут быть правильными или неправильными {VIEWS.1085}, поэтому я, естественно, не стану оспаривать «правильность» определений оппонента и настаивать на своих. Но определения (и понятия) могут быть удобными или неудобными {VIEWS.38}. Ничто, разумеется, не может мне помешать сравнить обе системы понятий с точки зрения удобства рассуждений в них и получения тех или иных выводов.

.565. Именно таким сравнением нам теперь и предстоит заняться (а в конце его подвести итоги по схеме пунктов {.468} – {.477}). Но при этом сравнении я хотел бы иметь дело не с ненадежным и приблизительным представлением, сделанным мною самим, а с более достоверным и точным изложением, записанным оппонентом собственноручно, тем более, что такой документ, наверное, как обычно, будет закреплен подписью.

.566. Поэтому я прошу теперь оппонента представить и противопоставить моим определениям {.485}, {.486}, {.504} свои определения соответствующих понятий (те определения, при которых верны все его утверждения), чтобы мы могли приступить к сравнению обеих систем.

.567. (*Подниекс никаких определений своих понятий так и не дал – В.Э.; – полагаю, что он не был в состоянии их привести просто по той причине, что понятия эти крайне путанны*).

.568. Приведу теперь несколько цитат из двух последних глав сборника «Преобразование» («Две системы понятий» {TRANS.645} и «Рассуждение о системах» {TRANS.658}):

> .569. «Конечно, если не подвергать сомнению точность основных понятий (..), то «Кантор прав и всё окей», как я это писал уже раньше. Если мой оппонент хотел сказать именно это своей запиской, то он зря старался, я же этого не отрицаю. Но я подвергаю сомнению именно точность основных понятий (..). И подвергаю сомнению из-за невозможности адекватного перевода данных утверждений из системы понятий K в систему понятий M (..). Я пытался показать, как теорема Кантора выглядит в системе понятий M. В ответ мой оппонент написал мне, как она выглядит в системе понятий K.
>
> .570. Мне жаль, что никто не желает обсуждать систему понятий M. Но мне известны и причины этого. Для освоения системы понятий M требуются усилия, сравнимые с теми, которые необходимо приложить вышеупомянутому пастуху, чтобы освоить систему понятий K. А это большие усилия. Именно это, а не какие бы то ни было логические контраргументы против моих рассуждений, как я считаю, является причиной отсутствия успеха моих построений.
>
> .571. (..) Всегда, когда я сижу над чужой работой, я воспринимаю ее как Систему. Как Систему, которую нужно сравнить с моей Системой. Именно сравнить, а не критиковать или хвалить. Критика и хвала, правда, будут вытекать из результатов сравнения (..), но можно это считать и в большей степени оправданием моего собственного решения. А на самом деле это всегда в первую очередь сравнение двух систем.
>
> .572. Таковы в самых основных чертах те принципы, которые руководят мною (..). Как видно, всё основывается на сравнении двух систем, это самое фундаментальное (..). Естественно, что эти принципы симметричны (..). Конечно, любой критик ту или иную Систему всегда имеет и выступает с ее позиций. Но вся беда в том, что если критик написал две-три странички рецензии, то в них мне его Система не видна. Нет в них явного и открытого противопоставления двух систем (..).
>
> .573. Но если до сих пор ни один из тех, кто что-то говорил или писал о моих работах, не смог ни на миллиметр сдвинуть меня с моей позиции, то в этом виновато вовсе не мое упрямство, а то, что до сих пор не могло быть и речи о том, чтобы кто-нибудь противопоставил моей Системе свою Систему и провел их сравнение (а это, наверное, единственное, что на меня может повлиять).
>
> .574. (..) Пусть против моей Системы встанет другая Система (..)! Пусть ее автор или сторонник проведет ее сравнение с моей (с приведением аргументов в пользу ее)! Пусть она выдержит такое сравнение, проведенное мною (естественно, с привлечением аргументов в мою пользу)! Вот тогда, только тогда можно будет говорить, хороша или плоха моя Система (..).
>
> .575. Итак, пока я не увижу другую Систему, которая лучше моей, вряд ли найдется такая критика, которая смогла бы заставить меня изменить свою позицию. И опять-таки эта позиция симметрична. Вряд ли кто-нибудь (особенно в математике) примет мою Систему, пока я не сделаю противопоставление и сравнение ее с Системой традиционной математики (..). О необходимости этого я говорил много раз во многих местах и повторяю это еще раз (..). Но пока что я этого не сделал.
>
> .576. Итак, чтобы переубедить меня (если вообще это возможно) требуется сравнение другой Системы с моей. Для убеждения моих оппонентов требуется, как минимум, сравнение моей

Системы с другой. Ни то, ни другое пока не сделано; и то, и другое требует очень много работы. И поэтому мы имеем то, что мы имеем: я стою на своем, а оппоненты на своем».

.577. Это были цитаты из двух последних глав сборника «Преобразование». Теперь, только теперь, мы впервые приступаем к сравнению двух Систем в одном малюсеньком пунктике. Вы видели, сколько это уже потребовало работы.

.578. Система M (в том размере, в каком она дана в определениях {.485}, {.486}, {.504}) в сущности не нова – это система понятий любого здравомыслящего программиста. Ново только ее противопоставление системе K и математические выводы из нее.

24. В ожидании альтернативной системы

1984.02

.579. У меня создалось впечатление, что вопросы {.167} – {.174} заставили оппонентов призадуматься, но потом, увидев программу P1 и рассуждения об алгоритмах, строящих путеводители «оптом», они облегченно вздохнули: «Ну! Этот простачок считает, что открыл Америку, придумав построение путеводителей не по одному! Всё это мы сто раз видели; куда ему состязаться с математиками!». И на сцену появляется фраза из {.388}: «... окончательные расчеты, которые, судя по только что написанному Вами, уже не за горами».

.580. Конец дискуссии о путеводителях, конечно, не за горами, только о тех ли горах думал оппонент? И не был ли облегченный вздох несколько преждевременным?

.581. Простачок-то я простачок, но простачок простачку рознь. Я, конечно, не скрываю, что я не математик и не собираюсь им стать {NATUR.129}. Моя математическая эрудиция не идет ни в какое сравнение с эрудицией оппонентов. Что есть, то есть, того не отрицаю. Но, с другой стороны, я скромностью не болею, и не отрицаю и того, что имеется в мою пользу, могу запросто сказать о себе: «я превосходный программист» (а в моих ушах это звучит не менее гордо, чем «я превосходный математик»). И не может быть хорошим программистом тот, кто плохой логик, не чувствует толка в системах, будь то системы программ или системы понятий (потому, что иначе его системы программ, как и системы понятий, будут не простыми и естественными, быстро отлаживаемыми и удобными в работе, а будут причудливым нагромождением, порождающим всё новые и новые осложнения, он застрянет в этих никому не нужных сложностях, не выкарабкается из созданных им самим трудностей и собственных программных ошибок, и так и не создаст ничего действительно большого, большого не по объему программ, а по выполняемой ими работе).

.582. «Личный опыт каждого из нас», конечно, отличается, но эрудиция оппонентов оказала им в данном случае плохую услугу. Они так и не смогли избавиться от привычных стереотипов мышления и взглянуть на вещи просто и естественно. Как загипнотизированные они смотрят только в одну точку, игнорируют всю логическую стройность моей концепции, не возвращаются к моим аргументам и не критикуют их, а повторяют лишь одно: «номера, номера, номера...».

.583. Особенности же «моего личного опыта» оказали мне услугу хорошую. Незнание стереотипов только способствовало почти инстинктивному умению с самого начала построить систему так, чтобы в дальнейшем в ней не появлялось никаких осложнений. Система M предельно проста и логична (и в этом ее сила и превосходство над системой K), ее очень легко защищать (не то, что систему K! – если оппоненты это еще не почувствовали, то скоро почувствуют).

.584. В системе M просто-напросто не существует всех тех проблем, о которых говорят оппоненты, как не существует противоречия «красные и не красные» в примере с шариками {.136}. Алгоритмы A и B строят бесконечные путеводители, но до окончания построения не все продукты и того, и другого алгоритма получают жесткие номера. Алгоритмы строят все возможные путеводители, все они конструктивны, диагональный процесс ничего не доказывает ни при параллельном, ни при последовательном (ни при одиночном) построении, вводить неконструктивные путеводители и прибегать к аксиомам теории множеств, к сравнению объектных модулей, нет никакой необходимости.

.585. Вспомним ту логическую трудность, которую пытался мне создать Кикуст в своем «Последнем вопросе» {.387}. Если использовать параллельное построение (программу P1), то индексы не определены (но определен продукт), поэтому программы P#I, полагающиеся на определенность индексов в процессе построения – конструкция незаконная. Как уже было недвусмысленно сказано в пункте {.297}, для того, чтобы «иметь вечные, незыблемые, раз и навсегда данные номера», оппонентам надо иметь дело с «тем способом, который выше был назван последовательным». Если же использовать последовательное построение (программу P12), то в установлении взаимно однозначного соответствия между натуральными числами и путеводителями нет ни малейших трудностей (эта задача неразрешима только для классических математиков; в системе M она решается элементарно).

.586. Взгляните еще раз на таблицы из пунктов {.61} – {.63}! Что мешает мне объявить, что по алгоритму A строятся не путеводители, а двоичные представления натуральных чисел (включим пока сюда и ноль)? В первой таблице указаны все числа, которые можно записать в 1-разрядную ячейку, во второй – в двухразрядную и т.д. Это естественное для любого программиста машинное представление чисел с фиксированной точкой.

.587. Теперь запустите параллельно два алгоритма A и считайте, что один строит путеводители, а другой – натуральные числа. Теперь в каждой таблице каждому путеводителю соответствует свое натуральное число (или, может быть, по-вашему нельзя установить взаимно однозначное соответствие между продуктами двух идентичных программ?). Всегда все путеводители перенумерованы. Правда, эта нумерация меняется, ну и что? Всё равно они всегда перенумерованы, и никогда не наступает такой момент, что для какого-то путеводителя «не хватает» натурального числа.

.588. Когда построены «все» путеводители, тогда и построены «все» натуральные числа (это типичный пример «независимого соответствия» из «Преобразования»). Никакие противоречия или трудности здесь не возникают. Если Кикуст вернется в дискуссию и повторит мне свой вопрос относительно P12, то я ему отвечу так: «возьмите любую свою вереницу, считайте ее двоичной записью бесконечно большого натурального числа (а бесконечно большое число, естественно, требует для своей записи бесконечно много разрядов) – и Вы получите желаемые Вами номера». Но пока Кикуст мне не задал своего вопроса, я этот ответ буду держать в секрете.

.589. <u>К пункту {.451}</u>. В системе M не существует ни тех проблем, ни тех решений, о которых говорит оппонент. В ней нет необходимости объяснять «как это возможно», кроме вопроса «как возможно то, что математики всего этого не видели и не видят?». Разумное объяснение тому, «как это возможно» состоит в том, что система основных понятий классических математиков недостаточно четка, что они постоянно путают понятия построения и жесткозакрепленной индексации, требование такой индексации в процессе построения и требование ее после окончания процесса (впрочем, оппоненту даны все возможности доказать обратное путем представления нам четкой, ясной и простой системы K основных понятий классических математиков {.567}).

.590. Конечно, можно ответ на вопрос «как это возможно» истолковать и более благоприятно для классических математиков (как я «официально» и поступаю): что они пользуются другой системой понятий (причудливой и «искривленной» с точки зрения программиста, но, тем не менее, внутренне непротиворечивой).

.591. Так, для защиты тезиса {.54} вполне достаточно принять определение, согласно которому построенным считается то, что у меня называется построенным при жесткозакрепленной индексации в процессе построения. Я лично думаю, что именно такое понимание построения и лежит неявно и «по умолчанию» в основе рассуждений в системе K. А еще точнее: что никто и никогда вообще не ставил вопрос о различении жесткозакрепленной индексации в процессе построения и такой индексации после окончания процесса. Поэтому очевидное для всех требование этой индексации к конечным продуктам алгоритма автоматически распространялось и на промежуточные, в результате чего построение и жесткая нумерация в ходе построения оказывались связанными неразрывно, так что всё, относящееся к одному, относили без сомнения и к другому.

.592. Если принять упомянутое выше определение (которое, как любое определение, само по себе не может быть «неправильным»), то система K, содержащая такое определение, получается внутренне непротиворечивой (в данном вопросе), хотя она под «построением» имеет в виду нечто совсем иное, чем то, что под этим словом понимают программисты, в том числе я.

.593. Тогда вопрос стоит о противопоставлении и сравнении систем K и M с точки зрения простоты рассуждений и выводов из них. Думаю, что конкуренцию системы M система K выдержит недолго, особенно в глазах молодых людей, не воспитанных в традициях системы K (впрочем, у меня нет необходимости требовать соглашения математиков с этим утверждением; мне вполне достаточно, чтобы они вообще признали существование альтернативной системы M и обратили внимание на ее выводы и ее внутреннюю непротиворечивость (см. пункты {.569} – {.570})).

.594. Думаю, что систему M можно формализовать в аксиомах и создать такую систему аксиом, которая будет с нашей системой «алгоритмических понятий» в таких же отношениях, в каких традиционная система аксиом теории множеств находится с ее алгоритмическим аналогом. В такой системе аксиом теорема Кантора не будет в силе, так же, как и всё учение о мощностях множеств. Думаю, что и здесь всё больше людей начнут считать систему аксиом K неудобной и бесполезной игрушкой, на которую не стоит обращать внимания за ее ненадобностью (разумеется, что признание этого мнения я тем более не требую от оппонента).

.595. Если принять определение, упомянутое в пункте {.591}, то, как я уже говорил, верным становится утверждение {.54}, но утверждение {.52} теряет смысл, так как относится к пустому классу алгоритмов. Алгоритмы A и B не строят путеводителей уже в силу определения построения, а больше не к чему применять диагональный процесс. Значение этого процесса продолжает оставаться сомнительным.

.596. Однако всё это лишь спекуляции: «если принять...», «если не принять...». Для дальнейших рассуждений мне нужны более точные сведения о системе K, данные самими представителями этой системы.

25. Очередное послание

1984.02

.597. 16 февраля 1984 года я отправил в ВЦ ЛГУ предыдущий текст, а 21 февраля получил ответы. Первым находилось письмо Подниекса на русском языке:

.598. К пункту {.591}. Совершенно верно, что в нашей (с Кикустом) системе понятий построенным считается то, что «построено при жесткозакрепленной индексации».

.599. Если я правильно понял, теперь коллега Эгле согласен, что при таком понятии «построенного» все мои рассуждения о путеводителях и теореме Кантора вполне справедливы.

.600. К пункту {.485}. К сожалению, как программисту, определение {.485} кажется мне недостаточно точным. Для того, чтобы объект считался построенным, недостаточно «выполнить запись нужной информации в память».

.601. В определении {.485} в скобках говорится: «после чего можно читать эту информацию и использовать построенный объект». Но ведь для «чтения и использования» мы должны знать адрес объекта. Иначе никакая программа к нему подступиться не сможет. Если же в ходе построения объект переходит в памяти с места на место, то мы должны (для его использования) знать закон (правило, алгоритм) изменения этого адреса. Если этого закона мы не знаем, то у нас нет оснований считать, что речь идет о построении одного определенного объекта.

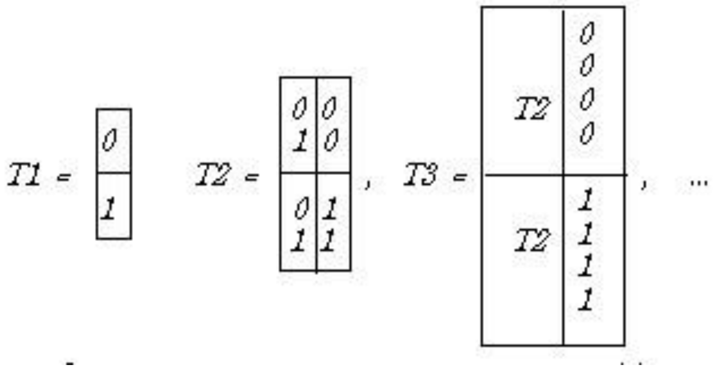
.602. Теперь я понимаю, что имеет в виду коллега Эгле, когда утверждает, что алгоритм B {.410} – {.416} строит путеводитель:

0, 1, 0, 1, 0, 1, ... (*)

.603. в котором нули и единицы чередуются бесконечно (в {.415} – {.416} я утверждал – руководствуясь своей системой понятий – что алгоритм B этот путеводитель построить не может). Коллега Эгле имеет в виду, что «адрес» строящегося путеводителя меняется от шага к шагу.

.604. В данном случае легко указать закон изменения этого адреса. В самом деле, напомним алгоритм B:

.605.



.606. В первой таблице начальный кусок путеводителя (*) имеет номер 1, во второй – номер 3, в третьей – также 3, в четвертой – $2^3 + 3$, т.е. 11, в пятой – также 11, в шестой и седьмой – $2^5 + 11 = 43$ и т.д.

.607. Таким образом, если через K(n) обозначить номер строчки в таблице T(n), которую занимает начальный кусок путеводителя (*), то для вычисления K(n) по данному n мы имеем следующий простой алгоритм:

– если n = 1, то K(n) = 1,

– если n > 1, и n – нечетное, то K(n)=K(n–1),

– если n > 1 и n – четное, то $K(n) = K(n–1) + 2^{n–1}$.

.608. Или иначе:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_{2m} = 1 + 2^1 + 2^3 + \ldots + 2^{2m-1} = \\ \quad = 1 + 2\,(2^0 + 2^2 + \ldots + 2^{2m-2}) = \\ \quad = 1 + 2 \dfrac{2^{2m} - 1}{2^2 - 1} = \dfrac{2^{2m+1} + 1}{3} \\ K_{2m+1} = K_{2m} \end{array} \right.$$

.609. Только указав алгоритм вычисления адреса объекта на каждом шаге его построения, мы можем утверждать, что речь идет о построении одного определенного объекта. В случае с путеводителем (*) так оно есть.

.610. Теперь спросим: а что такое «алгоритм вычисления адреса объекта» в общем случае? Это программа, которая вводит номер шага построения и печатает адрес объекта на этом шаге.

.611. В системе понятий M не может быть другого понятия о построении бесконечного объекта: объект строится программой, и его местонахождение на любом шаге построения может быть вычислено (опять-таки программой). Всякая иная «бесконечность» – это «плод больной фантазии Кантора» (как выражаются в кулуарах математики-конструктивисты).

.612. К сожалению, все эти рассуждения показывают, что выдвинув в качестве универсального средства построения путеводителей алгоритм A (или B, или C), мы не сделали шага вперед. Ведь эти алгоритмы всего лишь сводят проблему построения бесконечного путеводителя к проблеме построения алгоритма, вычисляющего, где в памяти ЭВМ находится начальный кусок путеводителя на n-ом шаге построения. Ясно, что сущность каждого конкретного (бесконечного!) путеводителя заключена именно в этом алгоритме.

.613. Чисто «по человечески» (как человек, который вынужден лазить по бесконечному дереву, руководствуясь одним из путеводителей) я также не могу принять алгоритмы вроде A, B, C. Отправляясь в путь, я беру с собой ЭВМ и программу путеводителя:

1 1 0 1 0 1 1 0 0

.614. Попав в очередную точку ветвления, я запускаю программу путеводителя на ЭВМ, подаю ей на вход номер достигнутой точки и получаю либо 0 (идти влево), либо 1 (идти вправо). И следую этому указанию. И так далее.

.615. Алгоритмы A, B, C и т.п. незачем брать с собой, отправляясь в путь по бесконечному дереву, если не прихватить еще алгоритм вычисления адресов, о котором говорилось выше.

.616. Таким образом, проблема, отвергнутая «системой понятий M» по отношению к путеводителям, возникает вновь – уже по отношению к алгоритмам вычисления адресов (местонахождения начальных кусков путеводителей в процессе их построения). Для математика эти две проблемы «изоморфны» (чтобы не сказать – тождественны).

.617. К пунктам {.503} – {.513}. В самом деле, разберемся с понятием бесконечности.

.618. Определение {.504} можно взять за основу как первое приближение.

.619. Из этого определения следует, что в «первой теореме Эгле» путеводитель считается множеством. К сожалению, в доказательстве теоремы путеводители не рассматриваются уже как множества, а как цепочки определенной (и всегда конечной!) длины. Поэтому пункт {.507} «доказывает» всего лишь абсолютно тривиальную вещь: «алгоритм A занимается построением всевозможных конечных слов...».

.620. Первую теорему Эгле можно получить отсюда только подменой одного понятия путеводителя (конечная цепочка нулей и единиц) другим (множество... но множество чего?).

.621. «Вторую теорему Эгле» можно принять. Однако, для того, чтобы приведенное в пункте {.510} ее доказательство стало приемлемым «в системе понятий M», его следует дополнить алгоритмом вычисления адресов хотя бы одного конкретного путеводителя, содержащего бесконечное число единиц (например, путеводителя (*) {.602}, выше я уже показал, как это делается).

.622. Без этого доказательство пункта {.510} кажется мне недостаточно «материалистическим» – утверждается, что «кто-то что-то строит», но никакая одна вещь, которая строится, не указывается.

.623. Замечание пункта {.512} мне пока непонятно. По-моему, я всё время пользуюсь одним понятием бесконечности – «неограниченно продолжающееся построение при жесткозакрепленной индексации» (если использовать терминологию коллеги Эгле).

.624. Требование жесткой закрепленности индексации можно снять только, если указать алгоритм изменения индекса, но это (с точки зрения математика) – та же самая жесткозакрепленная индексация.

.625. К пункту {.513}. Неверно, что P2 создает структуру, которая «имеется» среди продуктов P1. Продукты P1 – это всевозможные конечные цепочки нулей и единиц. P2 же создает бесконечную структуру.

.626. Среди продуктов P1 можно найти любой конечный начальный кусок структуры, создаваемой P2, однако, закон становления этой структуры (алгоритм ее вычисления) среди продуктов P1 найти нельзя. Но ведь сущность бесконечного путеводителя составляет именно этот закон (алгоритм, программа).

.627. Программы должны соревноваться не в построении как можно более различных конечных продуктов (алгоритмы A, B, C всегда останутся непревзойденными чемпионами в этом виде спорта), а в реализации как можно более сложных законов становления путеводителей. И в этом виде спорта чемпионов никогда не было и не будет.

.628. И доказывается это с помощью диагонального метода Кантора, т.е. с помощью программ вроде P2.

.629. Я предлагаю начать нашу дискуссию о методе Кантора сначала, используя вместо слова «путеводитель» словосочетание «закон становления путеводителя». Я повторяю всё сказанное мною в пунктах {.46} – {.55}, {.223} – {.228}, {.406} – {.426}, {.432} – {.452}. Я уверен, что всё это остается справедливым и в системе понятий M.

.630. Наши разногласия основаны только на недоразумениях.

.631. К пунктам {.579} – {.596}. К изложению «системы понятий K» я надеюсь приступить, когда издательство «Наука» выдаст мне заказ на подготовку дополнительного издания книжки[27] «Вокруг теоремы Геделя» (и выплатит соответствующий аванс). Это очень большая и серьезная работа.

---

[27] Подниекс К. «Вокруг теоремы Геделя». ЛГУ, Рига, 1981.

.632. (Подписи на этот раз почему-то не было). Дальше следовало письмо Кикуста на латышском языке (оригинал письма см. в {TRANS.2537}):

1984.02.21
(через 0 месяцев)

.633. Реплики со стороны

.634. Я, как и полагается Юпитеру, значит, могу позволить себе красноречивые возгласы, которые, согласно моему предыдущему объявлению, позволяю не считать составной частью дискуссии, а репликами болельщика. Правда, втянуть меня в дискуссию легко, и это Валдис Эгле в нескольких пунктах нежно предлагает. Но пока возгласы.

.635. Как же один человек может не понимать, что алгоритмы A и B и т.п. строят только конечные вереницы (по-русски – последовательности[28])!?

.636. В соответствующих матрицах нули и единицы действительно ведут себя симметрично. Но, если кроме того алгоритм B (и алгоритм A, при решении вопросов адресации) будем использовать для определения (вычисления) бесконечных вереница, то это будет нечто большее, что потребует дополнительных соглашений (например, строку или колонку будем считать строящейся бесконечной вереницей). И тогда не следует удивляться, что исчезает симметрия или, более того, не вычисляются все бесконечные вереницы.

.637. В пункте {.588} мне предлагается взять произвольную бесконечную вереницу и считать ее записью бесконечно большого натурального числа. Но я, бедный Юпитер, же не знаю, что это такое «бесконечно большое натуральное число»! Так что вряд ли мне будет суждено узнать желанный секретный ответ.

.638. Но поворот, который Карлис Подниекс предлагает на 7-ой странице {.629} своего последнего сочинения в дискуссии, действительно гениален. Надо состязаться в сложности вычисления верениц.

.639. Что труднее вычислять, вереницу 010101... или двоичную запись уже ранее упомянутого числа π ? Создается впечатление, что в системе M при помощи алгоритма A Валдису Эгле это одинаково легко сделать. Великая система!

.640. Но я тоже себя называю программистом! Точнее математиком-программистом. Мои программы, в отличие от программ Валдиса Эгле (пункт {.581}), правда, не совершают огромной работы. Совсем наоборот, огромной работы требует их составление. И поэтому я не смогу назваться превосходным программистом.

.641. Однако это не лишает меня возможности стоять вблизи основателей т.н. Общества программистов. Пользуясь этой близостью, я приглашаю Валдиса Эгле не только сотрудничать с РФАП Латвии, но сотрудничать и с этим обществом (точнее подобществом одного более широкого общества).

Желая всего наилучшего,

Паулис Кикуст

840221

1995.11.19 16:30 воскресенье
(через 11 лет, 8 месяцев, 27 дней)

.642. Комментарий через неполных 12 лет. Любое сотрудничество с Кикустом, – что в РФАПе, что в «подобществе одного более широкого общества», – было уже для меня неприемлемо {.403} из-за высокомерия и грубости Кикуста. В {.640} он пытается иронизировать, но, как обычно, – безуспешно. Факт остается фактом, что Кикуст никогда не создавал (и, думаю, уже никогда не создаст) ничего сравнимого с моими программными изделиями. Не создал он на ЕС ЭВМ операционной системы, – а я создал, – насколько мне известно, единственную в Латвии операционную систему общего назначения, и многое другое на тех машинах. Когда всё это было уничтожено {MUIG1.361}, когда мне пришлось начинать всё с нуля {MUIG1.364} на IBM PC, через несколько лет опять поднялись мои программистские творения: ну, не имеет, хоть ты лопни, Кикуст программных систем, сравнимых с моими системами TECUS, DECUS, LEXIS, LINUS, EUCOS и другими! Так что якобы ироничные его слова «*Мои программы, в отличие от программ Валдиса Эгле, правда, не совершают огромной работы. Совсем наоборот, огромной*

---

[28] Я просил Подниекса и Кикуста писать по-русски, чтобы мне не тратить время на перевод и чтобы не возникали неточности при переводе. Подниекс эту просьбу выполнил, а Кикуст упорно не выполнял и писал только по-латышски. За это я в его текстах слово «virkne» упорно переводил как «вереница» как до этого замечания, так и после. («Virkne»: буквально «вереница», но в математике – последовательность).

работы требует их составление. И поэтому я не смогу называться превосходным программистом», – эти якобы ироничные слова мне очень легко обратить в насмешку над самим их высокомерным автором: Ну, не сможешь ты, Паулик, называться превосходным программистом, – не сможешь! Что уж тут поделаешь!

.643. «Действительно гениальный поворот» {.638} Подниекса выражает правильную вещь {.612}, которую никто в нашей дискуссии никогда и не оспаривал, но, – никак не касается собственно темы дискуссии.

.644. Школьнику ясно {.616}, что нет логической разницы между:

.645. а) построением числа π по отдельному алгоритму; и

.646. б) нахождением этого числа π среди продуктов «оптового» алгоритма A.

.647. Но ведь, черт возьми, не об этом же речь! – а Подниекс не понимает, что речь не об этом.

.648. Вот мой тогдашний ответ:

26. Классы программистов

1984.02
(раньше на 11 лет, 9 месяцев)

.649. Итак, уважаемые коллеги, я признаю, что вы правы. Вы действительно программисты, и у меня нет никаких оснований зарезервировать это звание только для себя. Однако в нашем большом семействе программистов имеется некоторое такое его подмножество, к которому принадлежу я, а вы, судя по всему, не принадлежите. Именно об этом подмножестве я и думал, когда выше {.490} употреблял слово «программист». Это те люди, для которых печать – это не PUT EDIT, а CCW и SIO, диск – это не READ FILE, а HA и R0, те люди, для которых отладка программы – это не включение режима отслеживания изменения переменной, а отладка – это PSW, регистры и дамп памяти.

.650. Словом, я имел в виду ту категорию программистов, которые работают в непосредственном соприкосновении с машиной и которыми и создаются те средства, которые потом стоят между вами и машиной – операционные системы, языки «высокого уровня» и т.п. Как обозначить эту категорию людей? Найдите удобное слово, и я заменю «программист» этим новым словом, а пока что за неимением лучшего, буду и впредь обозначать их просто программистами; теперь вы знаете, что я имею в виду. Для меня вы все-таки больше математики в программировании, чем программисты в математике.

.651. Вы можете усомниться, действительно ли я принадлежу к людям, создающим операционные системы, потому что в нашей стране большей частью адаптируют иностранные системы и вообще мало правдоподобно, чтобы один человек, пусть даже с небольшой группой, мог создать что-то такое, что можно было бы назвать операционной системой. Но так уж получилось. Много лет назад перед двумя программистами – Гейдеманом и Эгле – была поставлена задача написать относительно небольшую системно-независимую программу, и никто тогда и не думал, что со временем она превратится в настоящую операционную систему. Потом Гейдеман отошел от этой задачи, я долго работал один, затем у меня появился один помощник, теперь их трое. Нет человека, которого можно было бы назвать автором этой системы в большей мере, чем меня, хотя в разработке архитектуры (т.е.: «что она должна делать?») участвовали многие.

.652. Система эта не имеет никаких зарубежных прототипов по той простой причине, что у нее никогда вообще не было «конечной цели». Задачи ставились эксплуатационной практикой и тут же решались без всякого изучения литературы. Первоначально системно-независимую программу предполагалось эксплуатировать несколько месяцев – «пока не придумаем что-нибудь лучше». Потом решили: «поэксплуатируем еще!» (а она тем временем всё росла). Наконец ее собрались выбросить, но тут раздались возгласы из отдела эксплуатации: «Постойте! Не надо! Нам она нравится!» (Из отдела эксплуатации, а не от администрации или разработчиков!). И ее сохранили и ставили всё новые и новые задачи. Теперь она может такое, что в начале пути и мне самому казалось бы фантастическим сновидением (но, как обычно, теперь то, что она может, кажется естественным и само собой разумеющимся («иначе и быть не могло»), а вот то, чего она еще не может – это существенно, и надо делать!).

.653. Теперь в Диспетчере (так эта система была названа администрацией где-то после первого года ее существования) есть и собственная пакетная обработка заданий (заданий именно для этой операционной системы), собственная система подготовки программ, документации, собственные методы доступа к дискам, экранные и пакетные редакторы текстов, виртуальная машина для ОС ЕС и многое многое другое. Из традиционных атрибутов операционных систем у нас нет только «языков высокого уровня». И это при том, что основной задачей Диспетчера вообще-то является не обеспечение традиционных услуг, а управление потоками заданий в вычислительной сети (что он, естественно, и делает в первую очередь). И всё это сделано с нуля собственными руками и придумано собственной головой; в Диспетчере нет ни одной программы, ни одной команды, которая была бы откуда-то взята или списана. Всё свое – от Супервизора до последнего утилита.

.654. Я всю жизнь ругал ОС ЕС, и в Диспетчере всё делал совсем по-другому. И вот, в 1983 году в Институте появилась операционная система VM-370. И что я увидел? Насколько Диспетчер отличается от ОС-а, настолько он похож на VM-370! Конечно, мощность VM-370 намного больше (не могу же я в конце концов один (или с маленькой группой) состязаться со всей фирмой IBM!). Но сколько общих идей! (Впрочем, мне и не надо состязаться с VM-370. Диспетчер прекрасно может работать в одной из ее виртуальных машин, и вопрос ставится о подключении его к возможностям VM).

.655. Да, я горжусь своим Диспетчером и часто хвалюсь им, но думаю, что горжусь не совсем уж без оснований. Вы можете придти ко мне в ИЭВТ и собственными глазами посмотреть, как всё это двигается. Диспетчер работает круглосуточно, в моей комнате стоит дисплей, и не отходя от его экрана, я вам продемонстрирую очень много интересных вещей. Как можно было бы всё это запустить столь малыми силами, если бы в основу Диспетчера не были бы положены удачные, четкие и простые концепции?

1995.11.19 17:21 воскресенье
(через 11 лет, 9 месяцев)

.656. (Теперь Диспетчер уничтожен, как и все остальные мои программы для прежних машин, и его нигде уже нельзя посмотреть. Но зато можно посмотреть новые программы, созданные уже после его смерти. И для этого не нужно уже приходить в ИЭВТ, а достаточно иметь в своем распоряжении обычный компьютер типа IBM PC, ныне распространенный повсюду).

1984.02
(раньше на 11 лет, 9 месяцев)

.657. Итак, я рассказал вам всё это для того, чтобы обосновать утверждение, что принадлежу к кругу тех программистов, которые операционные системы создают, а не эксплуатируют. Многие из них смотрят на «прикладных программистов» несколько свысока (конечно, не с тем снобизмом, с которым математики смотрят на простых смертных, но все-таки). Образ мышления этих программистов (за свою жизнь я наблюдал это много раз) сильно отличается от образа мышления тех людей, которые общаются только, например, с ПЛ-ом.

.658. И вот маленький тому пример. В пункте {.601} Вы, коллега Подниекс, пишете, что для того, чтобы объект считался построенным, недостаточно записать в память нужную информацию, а надо знать адрес (ниже Вы вычисляете то, что у нас, системных программистов, называется индексом, а не машинным адресом, но это не важно: одно легко преобразовать в другое). Для Вас, привыкшего работать с ПЛ-ом и мыслить в его категориях (более близких к математическим), объект – это нечто, скрывающееся за A(I,J), и если Вы по своим I и J не можете к нему подступиться, то, значит, объекта и нет.

.659. Для меня, за свою жизнь повидавшего огромные кучи дампов, объект существует тогда, когда я могу увидеть его в дампе памяти, независимо от того, может ли какая-нибудь другая программа (кроме вывода дампа) подступиться к этому объекту. То, что для Вас первично и представляет само воплощение вычислительной техники (ПЛ), для меня всего лишь вторичные особенности одной (из многочисленных возможных) систем. Поэтому для меня достаточно записать нужную информацию в память, чтобы объект считался построенным, потому что с этого момента если не другая, то по крайней мере программа вывода дампа сможет ее прочитать и использовать для отображения на бумаге или дисплее. Сформулированная же Вами проблема для меня является не проблемой построения, а проблемой доступа (но сама проблема, разумеется, остается, и к ней мы еще вернемся).

27. Вычисление адресов

1984.02

.660. Это была оценка, так сказать, с точки зрения психологии различных слоев программистского общества. Теперь взглянем на это с точки зрения логики. Прочитайте еще раз второе предложение пункта {.511}. Загляните в пункт {.246}. Я остаюсь при своем мнении, что о «правильности» определений нельзя спорить. Причем это положение не принадлежит к тем, которые я могу с кем бы то ни было обсуждать, так как оно относится к основам логики, и если мы руководствуемся не одними и теми же правилами логики, то нам не о чем разговаривать.

.661. В определениях мы проводим границы между понятиями «то» и «не-то», и каждый из нас имеет право провести эту границу в своей системе понятий там, где он считает нужным. Когда граница проведена, автор системы понятий присваивает своему понятию имя (сопоставляет ему слово) и дальше пользуется этим словом. Граница первична, слово вторично. Другой человек может границу провести совсем иначе и присвоить своему понятию то же самое имя. Но он не имеет никакого права требовать, чтобы первый из-за этого изменил свою границу. Они оба могут только выяснить, где проходит граница у другого, убедиться, что на самом деле имеются два различных понятия и договориться впредь не обозначать их одним и тем же словом или, если уж обозначать, то сопровождать каким-то отличительным признаком.

.662. Так обстоят дела и в нашем случае. Если Вы провели границу между «конечно» и «бесконечно» или между «строится» и «не строится» каким-то определенным образом, то я ни в коем случае не могу требовать, чтобы Вы передвинули эту границу у себя так, как угодно мне. Я могу только просить Вас пояснить и уточнить, где именно она проходит, если мне это еще не совсем ясно. И аналогично, если я сказал, что у меня построенным считается то, что записано в память, то никакому обсуждению это уже не подлежит, и о «недостаточной точности» речь может идти только в том смысле, что Вам не понятно, что именно я имел в виду и где именно проходит граница.

.663. Я искренне считаю Вас умным человеком и думаю, что эти основы логики Вам понятны, что слова из пункта {.600} «Для того, чтобы объект считался построенным, недостаточно выполнить запись нужной информации в память» были вызваны спешкой и останутся последней попыткой передвигать границы понятий в моей системе. (*Наивные надежды! – ред.*).

.664. Итак, граница построенного и непостроенного в системе М остается там, где я ее провел, построенным считаются даже те объекты, которые недоступны никому, кроме программы общего дампа памяти. Перейдем теперь к указанной Вами проблеме доступа.

.665. Я совершенно согласен с Вами {.615}, что алгоритм А «незачем брать с собой, отправляясь в путь по бесконечному дереву» и руководствуясь на этом пути одним определенным путеводителем. Более того, я сейчас покажу, что его незачем брать с собой даже в том случае, если «прихватить еще алгоритм вычисления адресов».

.666. Если бы мне нужно было написать такую программу вычисления адресов (назовем ее PA), то, как опытный программист, старающийся минимизировать свои усилия, необходимые для достижения поставленной цели, и умеющий это делать, я разбил бы программу PA на два независимых модуля (PA1 и PA2). Модуль PA2 у меня универсален и вычисляет «адрес» (точнее – индекс) любого путеводителя

$$a_1, a_2, a_3, \dots , a_n, \dots$$

.667. в продуктах алгоритма А по формуле

$$I_{n+1} = 2 \cdot I_n + a_{n+1}$$

.668. принимая $I_0 = 0$. Номера I начинаются с нуля (как оно и есть в машине; индексы, начинающиеся с единицы, – это искусственное приспособление ПЛ-а), но перейти к номерам «от единицы» уже нетрудно. Программа PA2 вводит сам путеводитель и вычисляет индексы его соответствующих кусков на любом шаге выполнения алгоритма А.

.669. Модуль PA1 индивидуален для каждого отдельного путеводителя, создает этот один путеводитель путем «одиночного построения». Его продукт подается на вход алгоритма PA2 для вычисления адреса данного путеводителя в продуктах алгоритма А. В качестве модулей типа PA1 я теперь могу использовать все хорошо известные подпрограммы вычисления корней, чисел

π и e (точнее: их дробной части) по соответствующим рядам и т.д. Если какой-нибудь путеводитель можно построить по какому угодно алгоритму, то тут же по алгоритму PA2 можно вычислить индекс его соответствующей части на любом шаге алгоритма A сколь угодно далеко и тем самым показать (удовлетворяя всем Вашим требованиям), что данный путеводитель имеется среди продуктов алгоритма A.

.670. Таким образом, проблема «местонахождения начальных кусков путеводителей» {.616} тождественна их одиночному построению и сводится к нему не только для математика, но и для программиста.

.671. И какие же можно сделать из всего этого выводы? Первый вывод – это то, что если Вы хотите пройтись по дереву, руководствуясь одним определенным, заранее заданным путеводителем, то алгоритм A Вам не нужен ни при каких обстоятельствах. Мы получили каскад алгоритмов

PA1 – PA2 – A

.672. в котором после первого звена имеется тот самый выход, что и после третьего. Вам вполне достаточно взять с собой один только алгоритм PA1, вычисляющий именно Ваш конкретный путеводитель. Остальные два алгоритма Вы можете использовать только для того, чтобы убедиться, что в «каталоге путеводителей», создаваемом алгоритмом A, действительно имеется любой интересующий Вас путеводитель. Ну, можете еще распечатать этот каталог, наугад ткнуть пальцем в какой-нибудь путеводитель и использовать именно его. Если же Вы хотите пользоваться одним заранее определенным путеводителем, то Вы должны знать, как он выглядит, чтобы найти его в «каталоге», но тогда Вам и незачем его искать, просто берите и пользуйтесь! Как в словаре Вы не можете найти слово, не зная, какое именно слово Вам нужно и как оно пишется, так в продуктах алгоритма A Вы не можете найти нужный путеводитель, не зная, что, собственно, Вы ищете, хотя есть они там все.

.673. Этот первый вывод мог показаться Вам приятным как дискредитирующий алгоритм A (хотя если Вы не знаете, как пишется искомое слово, то вряд ли виноват словарь). Но второй вывод, наверное, покажется Вам менее приятным. Подставим вместо алгоритма PA1 программу P2, тоже создающую один определенный путеводитель. Теперь PA2 показывает Вам индексы этого путеводителя (которого якобы нет среди продуктов алгоритма A) на любом шаге по всем Вашим строгим правилам.

28. Машины Луллия

1984.02

.674. Давным давно некий Раймунд Луллий (1235–1315), теолог и придворный Арагонского короля, изобрел *Ars magna* – великое искусство получения всех возможных истин путем комбинирования терминов, букв и т.д. В несколько модифицированном виде (получить все возможные тексты комбинированием букв и т.п.) эта идея обсуждалась и позже, и ею увлекались даже такие люди, как Лейбниц, и их жестоко высмеивал король язвительности шизоидов – Джонатан Свифт.

.675. Назовем в честь первооткрывателя все разновидности таких алгоритмов машинами Луллия. Наш алгоритм A – типичная машина Луллия для построения путеводителей; сравним его, например, с аналогичной машиной для генерации всех возможных текстов. Такая машина создавала бы все тексты с одинаковой легкостью (о которой восклицает мне кто-то со стороны в пункте {.639}), – создавала бы, если бы не две проблемы:

.676. Первое – проблема скорости. Посчитаем, например, сколько времени потребуется, чтобы распечатать только все возможные строчки АЦПУ, не говоря уже о более длинных текстах. Предположим, что в нашем распоряжении имеется АЦПУ с такими характеристиками: набор печатываемых символов – 76 (это алфавит Эуклидола {NATUR.1422}, рассчитанный на реальные АЦПУ), длина строчки 130 (среднее между 128 на советских и 132 (если я правильно помню) на польских АЦПУ), плотность печати 3 строчки на 1 см (несколько выше стандартной). А одну характеристику возьмем совершенно фантастической – бумага движется вдоль печатающего механизма со скоростью света.

.677. Возьмем 73^{130} различных строк АЦПУ. Прологарифмируем:

$$\lg 76^{130} = 130 \cdot \lg(76) \approx 130 \cdot 1.8808 = 244.504$$

$$76 \cdot 130 \approx 3.192 \cdot 10^{244}$$

.678. При движении бумаги со скоростью света около 300˙000 км/сек наше АЦПУ печатает приблизительно $3{\cdot}3{\cdot}10^{5}{\cdot}10^{5}$ строк в секунду или около $3{\cdot}10^{18}$ строк в году или (при допущении, что наша Вселенная «от начала и до конца» живет 100 миллиардов лет) – $3{\cdot}10^{29}$ строк за цикл жизни Вселенной. Следовательно, надо около 10^{215} циклов Вселенной, чтобы распечатать только все возможные строчки АЦПУ (не говоря уже о более длинных текстах) даже на нашем фантастическом АЦПУ.

.679. Предположим, что задача алгоритма А ограничена печатью путеводителей только длиной 130 знаков (ширина АЦПУ). Сколько потребуется времени на нашем фантастическом АЦПУ, чтобы распечатать все путеводители лишь такой длины (допуская, что какой-то сверхфантастический компьютер успевает их с такой скоростью генерировать)? Число таких путеводителей – 2^{130}.

$$\lg 2^{130} \approx 130{\cdot}0.3010 = 39.13$$

$$2^{130} \approx 1.35{\cdot}10^{39}$$

.680. А за период существования Вселенной печатаются только $3{\cdot}10^{29}$ строк. Таким образом, потребуется около 4,5 миллиарда жизней Вселенной (обратите внимание: это число циклов Вселенной, а не число лет!), чтобы распечатать все путеводители длиной в строчку нашего обычного АЦПУ, и это при скорости движения бумаги, равной скорости света.

.681. Первый недостаток всех машин Луллия и нашего алгоритма А – это катастрофические потери в скорости.

.682. Вторым недостатком машин Луллия (в том числе алгоритма А) является невозможность отличить нужное от ненужного. Если даже допустить, что указанным образом удалось бы получить тексты известной длины, то как отличить в них истинные утверждения от ложных? Это возможно только заранее зная, что истинно и что ложно. Аналогично: – как в продуктах алгоритма А отличить дробную часть числа *e* от всех остальных последовательностей? Только заранее зная, как она должна выглядеть.

.683. Мало того, что даже при мобилизации всех ресурсов Вселенной мы при помощи алгоритма А не можем вычислить значение дробной части числа *e* даже до конца строки АЦПУ, – мало того: мы еще не можем отличить этот результат от других. В то же время на основе соответствующего ряда любой уже современный компьютер за вполне реальное время вычислит искомое значение гораздо дальше, и при этом мы будем знать, что получили именно то, что хотели. Таким образом, алгоритм А ни в коем случае не может заменить алгоритмы типа PA1 подобно тому, как генерация текстов при помощи машины Луллия не может заменить реальное написание книг.

.684. Абсолютная практическая непригодность алгоритма А (как и любой другой машины Луллия) доказывается <u>такими</u> рассуждениями, а не мистикой диагонального процесса. Для отвержения машин Луллия как универсального средства, заменяющего все другие, нет никакой необходимости предполагать, что существует такой «текст», который они не создают. Создают-то они все тексты (и все путеводители), но вот «только» эти два недостатка.

.685. Проблема «закона становления путеводителя», о которой Вы говорите, это теперь у нас проблема создания разнообразных алгоритмов PA1, необходимость в которых не отпала, несмотря на существование алгоритма А. Такие законы действительно становятся все сложнее и сложнее, и «нет здесь чемпионов». В конце концов мне, как программисту, пишущему соответствующую программу PA1, во многих случаях не останется ничего другого, как указать «закон» прямо в виде таблицы, показывающей, где на выходе надо давать 0, а где 1. (Этот способ вполне законен для программистов). Такая таблица сделает мою программу бесконечно сложной (большой). Но даже в этом случае алгоритм PA2 указывает нам на данный путеводитель во всех таблицах алгоритма А.

.686. Ваши утверждения о «законе становления путеводителя» истинны, но вытекают они вовсе не из диагонального процесса.

.687. В наше время в школах уже не было такого предмета, как «логика» (и, между прочим, зря), но раньше преподавался. Мой отец был учителем математики и логики в гимназии. У меня сохранился его старый учебник[29] по логике; в молодости я сию книгу внимательно изучил (правда, это не имело большого значения для формирования моего образа мышления; гораздо большее значение я придаю унаследованным от отца генам и привитым в очень раннем детстве практическим навыкам). В этот учебник я теперь изредка заглядываю, когда мне надо назвать по

---

[29] Čelpanovs G.I. «Loģikas mācības grāmata». LVI, Rīgā, 1947.

имени логические ошибки противников. Ваша ситуация там обозначается так: «вывод логически неверный, но материально верный». То есть: утверждение правильно, но вытекает не из тех предпосылок, которыми его пытаются доказать.

.688. Итак, алгоритм А непригоден для практического построения каких-либо определенных путеводителей. Но я и использую его совсем не для этой цели, а только для того, чтобы показать недействительность в системе М аргументации, связанной с диагональным процессом. Как видите, в этой системе всё продолжает укладываться на свои места с завидной легкостью при крайней простоте основных положений. Ни один действительно ценный вывод не теряется, и выброшенной за борт оказывается лишь одна вещь – диагональный процесс Кантора. Нет никакой необходимости предполагать, что существует какой-то фантастический «неконструктивный» {.437} и «превосходящий» {345} путеводитель, которого нет среди продуктов алгоритма А, нет необходимости ради этого утверждать, что программа Р2 каким-то сверхъестественным образом умудряется построить нечто более длинное, чем программа Р1, хотя при определении Р2 в пункте {.226} Вами черным по белому написано, что строит она свой продукт только на основании данных, полученных от своей подпрограммы.

.689. Желаемый Вами вывод о сложности законов оказывается в силе и без всех этих хитроумных построений. В системе М он:

.690. а) не противоречит утверждению, что алгоритм А строит все путеводители;

.691. б) вытекает не из рассуждений о диагональном процессе.

29. Глокие куздры

1984.02

.692. К пункту {.619}. В пункте {.481} я писал: «...оценю сказанное оппонентом с точки зрения системы М», в пункте {.519}: «теперь сказанное оппонентом (..) оценим с точки зрения такой системы понятий», в пункте {.554}: «в той системе понятий, которой пользуюсь я...», в пункте {.555}: «...сказанное оппонентом я разобрал с точки зрения той системы понятий, которой я пользуюсь...» и «Если (..) рассматривать в этой системе понятий, то...».

.693. Таким образом, я пять раз оговорил (и три раза с подчеркиванием), что утверждения оппонента выглядят несостоятельными только с точки зрения системы М (т.е. – если придавать словам тот смысл, который им придаю я), а насчет системы К только просил оппонента пояснить, какой смысл словам придает он.

.694. Если бы в пункте {.619} оппонент хотя бы один раз оговорил, что доказательство {.507} выглядит несостоятельным в системе К, то я бы ответил: «Не возражаю. Возможно, что и так. Я пока плохо знаю, как проведены границы понятий в системе К. Оппонент это держит в секрете». Но оппонент этого не оговорил, как будто претендуя на абсолютность своих понятий и обязательность их для всех. В системе М справедливость утверждения {.506} неоспорима, как и утверждения {.509}.

.695. Путеводитель, создаваемый алгоритмами А и В, в этой системе является множеством (множеством чего? – множеством байтов!). Но не хватало нам еще приступать к обсуждению понятия множества (как будто мало понятий построения и бесконечности)! Поэтому, раз Вы протестуете против слова «множество», я обойдусь без него. Суть дела от этого не изменится. Суть эта состоит в том, можем или не можем мы указать «конец» объекта: последний член (элемент, часть – называйте как хотите), максимальное число их, число, которое они не превысят и т.п. Конкретно по отношению к путеводителям, представляющим собой структуры определенной длины (в байтах): путеводитель называется (в системе М) бесконечным тогда, когда никто не может указать максимальное число байтов, из скольких он может состоять. Вот и всё – элементарно простой критерий. В этом смысле и понимайте Определение {.504}.

.696. К пункту {.625}, где Вы пишете: «Неверно, что Р2 создает структуру, которая «имеется» среди продуктов Р1. Продукты Р1 – это всевозможные конечные цепочки нулей и единиц. Р2 же создает бесконечную структуру». В пункте {.226} дано однозначное определение программы Р2 с точностью до операторов языка ПЛ/1. В пунктах {.274} – {.284} дано достаточно подробное описание ее подпрограммы Р1. В пунктах {.286} – {.287} рассмотрено их взаимодействие. Программа Р2 своим четвертым оператором печатает K-тый символ своей структуры всегда после того, как она третьим оператором получила альтернативу этого символа от программы P1. Та же, в свою очередь, выдает ответ головной программе о K-том символе только после того, как построила все K-разрядные путеводители. Таким образом, структуры обеих программ либо имеют одинаковую длину, либо путеводители P1 на один знак длиннее (в том интервале времени, когда P1 уже достроила K-тый знак, а P2 еще не успела).

.697. У меня нет возражений, если Вы структуру P2 называете бесконечной, а структуры P1 конечными. Но при этом Вы обязательно должны согласиться с тем, что в таком случае бесконечная структура P2 содержится среди конечных структур P1, так как этот вывод не зависит от определения понятий бесконечности и конечности, а только от определения самих программ P1 и P2.

.698. Коллега программист Подниекс! Надеюсь, Вы понимаете, что я с такой тщательностью перепечатываю протокол нашей дискуссии не только для Вашего удобства. В первую очередь я думаю о тех людях, которые уже сейчас читают всё это, а в дальнейшем, когда эти листы будут аккуратно переплетены в обычный мой сборник, будут читать еще больше. Эти люди были просто шокированы Вашим заявлением пункта {.625}. Они обычно очень осторожно высказываются насчет диагонального процесса Кантора (так как на них сильно действует авторитет науки математики) и лишь с интересом наблюдают за ходом дискуссии: «Посмотрим, что тут в конце получится!». Но они тоже авторы больших программных систем, и о том, что может и чего не может быть во взаимодействии двух программ, они судят гораздо смелее. Они (как и я) абсолютно не могут понять, каким образом программа P2 может построить нечто более длинное, чем то, что она получает от P1. Если же P2 не строит ничего более длинного, чем P1, то каким образом ее продукт может отсутствовать среди продуктов P1?

.699. К пункту {.599}. Вы поняли неправильно. Правильное понимание можно было извлечь из пункта {.563}, где недвусмысленно сказано: «Но представить себе всю целиком такую систему понятий, в которой верны все утверждения оппонента, я пока что не могу». (В этой связи могу спросить Вас: сколько раз Вы читаете мой текст перед написанием ответа и в ходе этого написания; я Ваш текст от первого получения до отправки полностью готового ответа перечитываю раз двадцать).

.700. Таким образом, правильное понимание заключается в следующем: Я вижу, как можно сделать верными некоторые утверждения из тех, которые в системе M неверны, но пока я не вижу, при какой системе понятий можно сделать истинными одновременно все Ваши утверждения.

.701. Из того, что я пока не могу представить себе такую систему понятий, я еще не делаю вывод, что ее и не существует. Просто я хочу, чтобы Вы показали мне эту систему.

.702. Рассмотрим еще один маленький пример, раз эти вопросы Вам столь непонятны. Вот я заявляю: «Все куздры глоки!». Что Вы можете сказать об истинности этого утверждения? Конечно, ничего, пока я не пояснил, что такое в моей системе понятий «куздры» и что такое «глоки». И если я буду восклицать: «Ну как один человек может не понимать, что все куздры глоки!», то это мое восклицание ломанного гроша не стоит, пока я не сопровождаю его указанием критерия, по которому Вы можете отличить куздр от не-куздр и глоких от безглоких.

.703. Ситуация с глокими куздрами отличается от нашей ситуации с построенными и бесконечными объектами лишь тем, что слова «куздра» и «глокая» используются только одной стороной и поэтому очевидна их неопределенность для другой стороны. Если же и Вы что-то обозначите этими словами (но что-то совершенно иное, чем я), то совпадение ситуаций станет полным.

.704. Неужели Вам непонятно, что единственным выходом из этой ситуации является представление друг другу определений своих понятий или, что то же самое, указание критериев, по которым можно отличить «то» от «не-то». Боюсь, что очень мало найдется читателей, которые признают это требование несправедливым и Ваш отказ дать свои определения построенного и бесконечного – обоснованным.

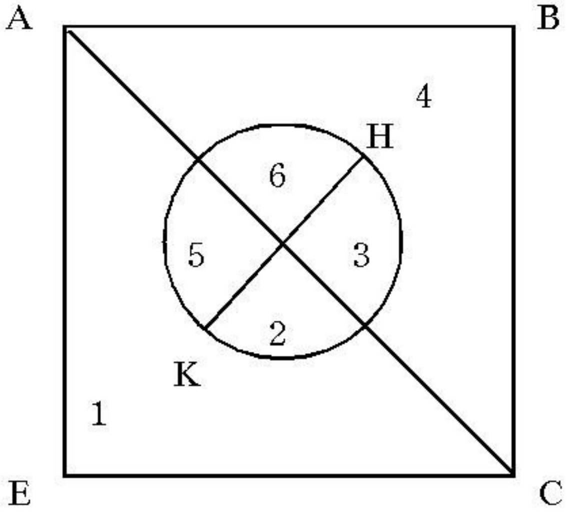
30. О противопоставлении

1984.02

.705. Еще в пункте {.478} я говорил о том, что уже с молодости хорошо знал, как нужно правильно спорить, но в начале нашей дискуссии еще не понимал, где именно отличаются наши системы понятий. Как только я это нащупал, сразу была выдвинута схема пунктов {.467} – {.477} и кусок системы M (из трех понятий), отличающийся от системы K. Теперь уже нет такой силы, которая могла бы заставить меня свернуть с этого твердого пути в болото расплывчатых рассуждений. Оппонент, может быть, сразу не оценил значение этой схемы, но, я думаю, он еще успеет это сделать. Наш спор будет окончен по схеме {.473}-го пункта одним из перечисленных там трех исходов (теоретически, конечно, возможен и вариант, что я признаю, что система понятий K лучше, и по {.476} перейду в «единомышленники» оппонентов, но практически, я думаю, это исключено).

.706. Место, в системе M отличающееся от системы K, можно схематически изобразить так:

.707.



.708. Квадрат ABCE – это «универсальное множество» – «всё, что существует». Круг внутри его – это объекты, которые «построены» (по техническим причинам круг оригинального рисунка в этом издании «Канторианы» изображен вторым квадратом – прим. ред.). Диагональ AC отделяет конечные (снизу) и бесконечные (сверху) объекты. Прямая KH разделяет построенные объекты на те, которые строятся при жесткозакрепленной индексации (снизу) и те, которые строятся без жесткозакрепленной индексации в процессе построения (сверху). Границы понятий (окружность и две прямые – AC и KH) указываются определениями соответственно {.485}, {.504}, {.486}; при недостаточной ясности этих определений можно у меня получить любые пояснения о том, где именно проходят эти границы в том или ином случае.

.709. Критерием помещения объекта внутри или вне круга (критерием построения или непостроения) является возможность записи нужной информации в память безотносительно к тому, меняется ли индекс объекта или нет и безотносительно к тому, доступен ли он какой-нибудь программе, кроме программы вывода дампа, или нет.

.710. Критерием помещения объекта по ту или другую сторону прямой AC (конечен или бесконечен) является то, можно ли указать максимальное число байтов в объекте или нет (или вообще максимальное число членов в последовательности).

.711. По этому критерию бесконечными являются такие объекты, как:

.712. а) последовательность натуральных чисел;

.713. б) последовательность простых чисел;

.714. в) последовательность байтов в продуктах программ, работающих по алгоритмам A, B, C (во всех их путеводителях);

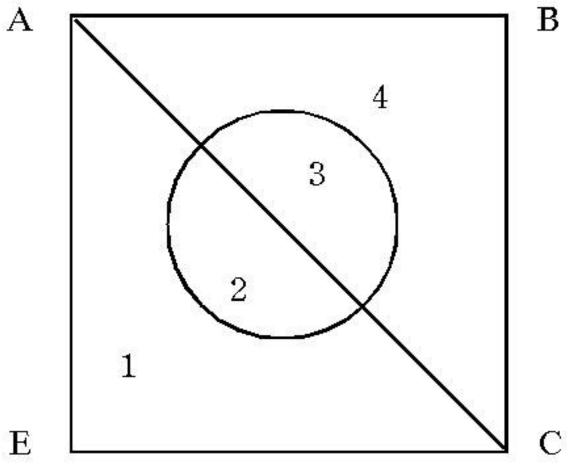
.715. г) последовательности самих путеводителей в продуктах этих алгоритмов и т.д.

.716. Деление круга линией KH сделано в сущности только в целях диагностики различий с системой K.

.717. Введение такой системы понятий дает нам возможность выделить 6 классов объектов. Классы 1, 4 («нестроящихся» объектов) нас интересуют мало, в основном интерес представляют классы 2, 3, 5, 6.

.718. Соответствующее место в системе K можно представить аналогичной схемой:

.719.



.720. Сначала я думал, что граница круга и линия AC в системе K проходит там же, где и в системе M, но теперь стало очевидно, что это не так. Но где они проходят, каковы соотношения классов системы M с классами системы K, какие критерии используются для помещения объектов в один из четырех классов системы K, – всё это мне пока неясно.

.721. В моем распоряжении имеются теперь некоторые отрывочные сведения об этом (пункты {.598}, {.623}), но полной ясности они не вносят.

.722. На мою просьбу {.566} представить свои определения соответствующих понятий оппонент ответил {.631} намеком на аванс. Коллега Подниекс, можете не намекать. Денег я Вам не дам. У меня их нет. А определения двух понятий – построения и бесконечности (или, – что то же самое, – два критерия: как отличить построенное от непостроенного) всё же Вам придется дать. Неужели Вы не можете это сделать бесплатно, ведь я же не требую изложения всей системы K!

.723. Не будьте столь жадным, коллега! Ведь мы же не в Америке, где, как Вы это можете прочитать в любой газете, люди думают только о деньгах. Мы же строим светлое будущее, где, как Вы наверно знаете, золото будет использоваться для унитазов.

.724. Взгляните на нашу дискуссию глазами постороннего читателя! Он видит, что двое о чем-то спорят, видит, что один дает определения, критерии, рисует схемы, а второй темнит и уклоняется от ответа. Что они о Вас подумают?

.725. И можете не сомневаться в том, что я помогу им это подумать. Вы знаете меня не первый день, читали некоторые мои сочинения. Надеюсь, Вы представляете, что я напишу в дальнейших главах этого диалога, если Вы, например, выйдете сейчас из дискуссии, не дадите своих определений построения и бесконечности, не объясните, каким образом продукта P2 может не быть среди продуктов P1 и т.п.

.726. (*Этим предупреждениям коллега Подниекс не внял, – ред. – и теперь угроза выполнена: очень часто он у нас теперь обозначается словечком «дурак» и подобными*).

31. Крах эпопеи P2

1984.03
(через 1 месяц)

.727. Многоуважаемый коллега Подниекс! Сейчас, в последней главе моего очередного послания Вам, мне хотелось бы немного поговорить о ситуации в нашей дискуссии и о ее перспективах. Не знаю, может быть сам себе Вы представляетесь университетским профессором, поучающим неуспевающего студента, но мне Вы кажетесь беззаботным экскурсантом, который с цветочком в губах лежит у подножья горы, смотрит в небо и не подозревает, что вот-вот с горы сорвется лавина, которая его безжалостно раздавит.

.728. Я пишу свои ответы Вам обычно в нескольких вариантах, и не все тексты идут в дело. Еще прошлый раз я некоторые уже написанные главы в последний момент положил в папку архива. «Обо всем этом он должен догадываться сам» – я думал – «дадим ему возможность выйти с честью. Ну, если не захочет, тогда...». На этот раз опять: черные тучи сгустились над

Вашей головой, рука замахнулась с плеча... и опять я покачал стопку рукописи на ладони, покачал и отложил в сторонку. Из разных мест до меня доходят известия о Вас – от Ваших бывших студентов и коллег: «умный мужик», «хороший специалист в своей области», «приятный человек» и т.п. Симпатичны Вы мне, и не хочется мне бить жестоко по Вашей кандидатской, преподавательской и завотделовской голове...

.729. И всё же надо сделать так, чтобы Вы видели, понимали и осознавали истинное положение дел. Поэтому я и попытаюсь в этой главе по возможности мягко (но так, чтобы Вы все-таки поняли) объяснить Вам ситуацию.

.730. Может быть Вы думаете, что Эгле зря печатает всё это и потом не будет знать, куда девать эти листы, ставшие свидетельством провала его концепции? Ну, а если провала не будет? Как будете выглядеть здесь Вы? Об этом Вы подумали? Вы страхуете себя?

.731. Уже со времен пункта {.178} инициатива находится в моих руках, и с каждым разом я держу ее всё крепче и крепче. Как сказал бы один герой еще одной всем известной книги[30]: «Парадом уже давно командую я». И я веду дискуссию туда, куда мне надо, и, думаю, приведу туда. Чего же мне надо от этой дискуссии? Поболтать, поболтать и разойтись? Ничего подобного.

.732. Четыре года я обладаю знаниями, которые, как сам считаю, имеют большое значение для математики. Три года я (очень пассивно) уговаривал математиков прислушаться к моим словам (но на меня неизменно смотрели как на дурачка, несущего какую-то чушь). С начала 1984 года я, как видите, занял совсем иную позицию – активное наступление; мои ответы уже не надо ждать годами, я уже не только отвечаю на возражения, но и сам ставлю вопросы, дилеммы, вилки тяжелого выбора и т.д.

.733. Какова же конечная стратегическая цель этого наступления? Цель: взять одного конкретного математика и прижать его к стенке: либо он полностью и безоговорочно признает материалистическую математику, либо будет вконец опозорен в глазах читателей. Думаете, мне это не удастся? Хорошо, хорошо, может быть и не удастся – человек думает, бог вершит... Ну, а если удастся? Если бы я такое заявил в начале дискуссии, Вы, наверно, только посмеялись бы. А сегодня? Можете ли Вы сегодня также беззаботно посмеяться над этими словами? Во всяком случае я счел своим долгом предупредить Вас о той перспективе, которая Вас ожидает по моим планам.

.734. Мне бы хотелось, чтобы Вы правильно понимали, почему я говорю о выборе между признанием и позором (но не обещаю заставить противника признать систему М). Не подумайте, что мне нужен позор этого математика. Нужно мне только признание материалистической математики. Но я понимаю, что, по крайней мере в принципе, этот математик может, несмотря ни на что, упорно отказываться от нужного мне признания, и у меня нет средств, как его принудить к этому. Я могу только показать несостоятельность его аргументации и оставить вынесение приговора в ведении читателя или, что то же самое, поставить математика перед выбором: признание или репутация в глазах читателя.

.735. Теперь Вы знаете, куда я веду дискуссию. Конечно, можно спросить, почему этим «одним конкретным математиком» должны быть именно Вы. Но кто-то ведь должен быть им, если я вообще хочу достигнуть своих целей. Жребий судьбы пал на Вас по причинам, объясненным в Предисловии к сборнику «Преобразование» {TRANS.27}. Вы можете проклинать свою судьбу, но теперь я уже «не выпущу Вас из своих когтей». Либо Вы признаете систему М, либо...

.736. Еще раз подчеркиваю, что уважаю Вас как человека и что выбор пал на Вас по соображениям, вызывающим симпатию, а не антипатию. Но своим упорным нежеланием признать существование системы М, обоснованность и непротиворечивость ее выводов, Вы вынуждаете меня быть к Вам жестоким и ставить Вас в унизительное положение. Поверьте мне, я чувствовал бы себя гораздо лучше, если бы мне не приходилось это делать. Но у меня нет уже другого выхода. Получается, что я должен отказаться от идей материалистической математики только ради того, чтобы пощадить Ваше самолюбие (и пожертвовать своим). О том, что в этой развилке я выберу торжество системы М и пожертвую симпатиями к Вам – об этом я и хотел Вас предупредить. И о том, что в случае необходимости буду методично, хладнокровно и педантично реализовывать свой жестокий план. Думаю, что Вам следует с этим считаться.

.737. Конечно, Вы еще не видели тех лавин, на которые я намекал и, может быть, не боитесь их, или не верите, что они лежат на склоне гор, готовые сорваться. Но всё же: неужели

---

[30] Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок». «Худ. Лит.», Москва, 1975.

Вы не чувствуете, в какой степени я владею логикой и пером, и ЧТО можно от меня ожидать? Мне кажется, что Вы всё еще недооцениваете всё, – и систему М, и меня самого, и значение противопоставления двух систем. А недооценить противника – хуже не бывает...

.738. Свидетельством такой недооценки мне представляется Ваше последнее послание мне. Абсолютно не заботясь о страховке на случай той или иной реакции противника (а противник-то хитер и коварен; внимательно следит за каждым Вашим словом) Вы шагаете по своей тропинке всё дальше и дальше, не обращая внимания на то, что рядом уже пропасть и дальше идти некуда...

.739. Не говоря о других, более мелких непродуманностях в последнем ответе, Вы совершили там две крупные тактические ошибки: заняли в двух пунктах такие позиции, в которых Вы ну никак не можете остаться, не превращаясь в посмешище. Уже сегодня в этих двух местах перед Вами будет поставлена та самая вилка, и либо Вам придется отойти с этих двух позиций, либо лавина тронется с гор.

.740. Постараюсь объяснить это Вам как можно мягче. Первое место – это пункт {.625} (вопрос о том, имеется ли продукт P2 среди продуктов P1). Вы уже поняли, что отсечены от аксиом теории множеств (в последнем послании о них нет ни слова). Но, как мне кажется, Вы еще не поняли, что в данном вопросе Вы отсечены вообще от всей математики, от ее авторитета, примеров, понятий. Всё это осталось позади, мы находимся в чисто программистской области. Перед нами программа P2 на языке ПЛ/1 и программа P1 на Ассемблере. С них только сняты некоторые чисто технические и физические ограничения, а именно:

.741. а) мы допускаем, что память машины можно увеличить сколько угодно; достаточно, чтобы записать в нее всё, что нам потребуется;

.742. б) мы допускаем, что в регистры (счетчики и т.д.) можно записать любой адрес, какой нам только понадобится, любое число и т.п.;

.743. в) мы допускаем, что быстродействие машины можно увеличить сколько угодно; достаточно, чтобы игнорировать все соображения о скорости, даже если они так страшны, как это показано в критике машин Луллия {.683}.

.744. Итак, мы сняли только технические ограничения, но не отменили никаких других законов взаимодействия программ. И вот, Вы мне (мне!) рассказываете сказки о том, что происходит в интерфейсе ПЛ-программы с Ассемблеровской программой, и хотите, чтобы я в это поверил. Ну задайте же себе, наконец, тот контрольный вопрос, который Вы давно уже должны были себе задать: «Может ли P2 построить более длинный путеводитель, чем те, которые имеются у P1?»:

а) если «да», то как?

б) если «нет», то как продукта P2 может не быть среди продуктов P1?

.745. Вы зашагались по своей тропинке, механически повторяя одни и те же аргументы, и не заметили, что сад математики остался позади, что тропинка привела Вас в долину программирования и оборвалась; перед Вами пропасть, и Вы стоите на ее краю, далеко от математики, утверждаете и защищаете нелепость о реальных машинных программах.

.746. Как Вы думаете, что я сделаю с противником, который начнет мне утверждать, например, что в восьмиразрядный байт можно записать числа до 1024 и будет упорно повторять: «Неверно, что в байт можно записать числа до 256, потому что...». Неужели Вы думаете, что в конце концов из-за этого многократного повторения я соглашусь с ним? То же самое я сделаю и с противником, который будет упорно утверждать, что P2 строит более длинные последовательности, чем P1. Или с тем, который утверждает, что при одинаковой длине комбинации битов, созданной программой P2, нет среди комбинаций, созданных P1.

.747. Вы можете продолжать утверждать, что последовательность P2 бесконечна, а P1 – конечны, Вы можете, наконец, утверждать, что P1 строит не все последовательности, но ссылаться при этом на P2 и утверждать, что ее продукта нет среди продуктов P1, Вы уже никак не можете. Эпопея с программой P2 потерпела полный крах, и потерпела независимо от того, признаете ли Вы это, или нет.

.748. Если по данному вопросу у нас еще есть о чем разговаривать, то только после Вашего признания неудачи истории с P2 и отзыва всех прежних ссылок на эту программу. Такой выбор, естественно, заставил бы Вас очень сильно пересмотреть свою концепцию. В частности, у Вас тогда нет больше программной интерпретации диагонального процесса, надо снова подумать над ответом {.421} на вопрос {.172} и т.д. Ну, а в случае другого Вашего выбора я просто вытащу из папки архива некоторые лежащие там материалы.

.749. Что же касается бесконечности путеводителей, то действительно «сущность бесконечного путеводителя заключается в законе его построения»; иными словами – о бесконечности можно говорить только тогда, когда имеется «закон», т.е. алгоритм, который можно продолжать бесконечно, если отвлечься от физических ограничений. Но эти «законы» или алгоритмы могут быть разные (один путеводитель строится по разным алгоритмам). И «закон» (алгоритм) A – такой же алгоритм, как и все другие, как и тот, который строит двоичную запись числа «e» на основе ряда: оба их можно продолжать бесконечно, если отвлечься от физических ограничений, и оба нельзя продолжать бесконечно, если принимать во внимание эти ограничения. То обстоятельство, что за цикл Вселенной по алгоритму A можно вычислить «e» (а вычислить его можно, и найти можно, если знать, как оно выглядит), положим, до 80-того знака, а на основе ряда, например, до 10^{80}-го знака, значения не имеет. Всё равно оба эти числа конечны, и не было такого международного конгресса, который постановил бы, что если за жизнь Вселенной можно вычислить значение до 32567-го знака и больше, то уже можно абстрагироваться от ограничений ресурсов, а если меньше, то нельзя. Такой границы не существует. Поэтому если мы «забываем» о физических ограничениях, то алгоритм A можно продолжать бесконечно, и строит он бесконечные путеводители. А если принимать во внимание физику, то бесконечных путеводителей вообще нет, а алгоритм A по скоростным данным намного хуже других. Неужели надо не быть математиком, чтобы всё это понимать?

.750. Второе на мой взгляд легко уязвимое место в Вашем послании был пункт {.631}. О чем Вы думали, когда его писали? На какую мою реакцию рассчитывали? (Или Вы вообще не думали о моей реакции?). Неужели Вы надеялись, что я испугаюсь ссылки на Ваши связи с издательствами?! (Я – который, как Вы видите, абсолютно безразличен к авторитетам Кантора, Колмогорова, Александрова и всей математики в целом!).

.751. Если бы была такая школа диалектики (диалектики в древнем смысле слова – «искусства спорить»), то слушателям этой школы можно было бы дать пункт {.631} в качестве контрольного примера: «что вы будете делать, если противник скажет вам такое?» – и все бы тогда упражнялись в придумывании своих вариантов. То, что Вы видите в пунктах {.722} – {.723} – это одна из наиболее добродушных вариаций на эту тему.

.752. В споре надо занимать такую позицию, о которой твердо знаешь, что сможешь остаться в ней в случае любой реакции противника. Возьмем, например, ту мою позицию, где утверждается: «я превосходный программист» {.581}. Казалось бы тоже очень уязвимое место. Однако у меня всё продумано. Скромен я или нескромен, с точки зрения логики значения не имеет. Значение имеют только факты, соответствие утверждений действительности и логическая обоснованность выводов. Достаточно мне на насмешливую реплику со стороны ответить: «Ах Ваши программы требуют много работы, но мало что делают? Ну и плохо. А мои программы, хоть и требуют много работы (почему я и тут годами молчал), но умеют они очень многое, и кто не верит, тот пусть придет и посмотрит» – достаточно мне так ответить, чтобы насмешник очередной раз сидел на мели, а я по-прежнему твердо стоял в своей позиции: «кто сумел сделать операционную систему, тот превосходный программист, и реагируйте на это как хотите!».

.753. А можете ли Вы твердо стоять в своей позиции пункта {.631}: «не дам определений, и всё тут!»? По-моему после этого пункта вообще любая Ваша реакция будет выглядеть как поражение. Дадите определения – отступление от пункта {.631}. Не дадите – прекрасный повод Валдису Эгле поиздеваться на темы «математики сами не знают, каковы у них основные понятия» или «у них основные понятия настолько сложны, что их невозможно даже определить» и т.д.

.754. Я мог бы еще многое сказать по поводу затронутых в Вашем послании вопросов, но не хочу нагромождением мелочей портить впечатление от этих двух вилок выбора, поставленных теперь перед Вами:

.755. а) признаете Вы или не признаете, что программа P2 строит свой путеводитель на основе данных, полученных от P1, следовательно, не может построить более длинный путеводитель и, следовательно, ее продукт имеется среди продуктов P1?

.756. б) дадите Вы или не дадите определения бесконечности и построения?

.757. Жду ответов на эти два вопроса. В отличие от некоторых других, я думаю о возможных Ваших реакциях, и у меня заготовлены ходы на все возможные случаи, в том числе и на случай Вашего выхода из дискуссии.

1995.11.19 19:13 воскресенье
(через 11 лет, 8 месяцев)

.758. Комментарий через неполных 12 лет. Это место является кульминацией всей дискуссии. В сущности здесь Подниексу поставлен мат. Ему оставалось либо сохранить лицо и честно пожать победителю руку, либо, подобно «гроссмейстеру» Остапу Бендеру в Васюках, схватить фигуры, швырнуть их противнику в лицо и броситься бежать. Подниекс выбрал второе.

32. Майское послание

1984.05
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.759. 19 марта 1984 года я отправил предыдущее послание адресату, а 7 мая получил следующий ответ, под которым снова {.632} стояла подпись К. Подниекса:

1984.04.27
(раньше на 1 месяц)

.760. К пункту {.659}. В пункте {.600} я утверждал, что определение 1 пункта {.485} (объект считается построенным, если «выполнена запись нужной информации в память») кажется мне «недостаточно точным». Несмотря на сказанное в пункте {.659} я все-таки остаюсь при своем – определение 1 бессмысленно.

.761. Объект построен (для программиста), если он представлен в памяти ЭВМ и известен его адрес. В дампе памяти можно увидеть всё, что угодно, однако, чтобы найти в нем определенный объект, необходимо либо знать его адрес, либо знать «его самого» (тогда его можно найти «просмотром и сравнением»). Ясно, однако, что и в этом втором случае (чтобы сделать возможным сравнение) объект должен находиться в определенном месте, адрес которого известен.

.762. Утверждение, что программа выдачи дампа «использует» память ЭВМ для отображения на бумаге или дисплее, представляется мне странным.

.763. К пункту {.660}. О правильности определений нельзя спорить, если они осмысленны и точны. Определение 1 из пункта {.485} не является ни осмысленным, ни точным. Оно не может быть положено в основу какой-либо системы понятий (в том числе – «системы понятий М»).

.764. К пунктам {.665} – {.673}. Эти пункты показывают, что коллега Эгле правильно понимает соотношение алгоритма А и алгоритмов, которые строят бесконечные путеводители. Действительно, если задан алгоритм Р2, строящий бесконечный путеводитель, то легко написать программу РА2, которая вычисляет адреса начальных кусков путеводителя Р2 среди продуктов алгоритма А.

.765. Однако, это не меняет ничего в утверждении, что сам путеводитель Р2 среди продуктов алгоритма А не содержится (там содержатся только все его начальные куски). Ведь сущность бесконечного путеводителя заключена в законе становления его начальных кусков (в законе перехода от куска длины n к куску длины n+1).

.766. Упоминаемые в пункте {.669} подпрограммы вычисления корней, чисел π, e и т.п. представляют различные интересные варианты таких законов. Утверждение, что все конечные приближения числа π можно найти среди продуктов алгоритма А, неинтересно. Можно ли, однако, найти среди продуктов алгоритма А само число π ? Можно написать программу, которая вычисляет бесконечный путеводитель, имитирующий число π (т.е. его дробную часть в двоичной системе). Это гораздо интереснее.

.767. К пункту {.682}. Этот пункт «убивает» определение 1 из пункта {.485}. Построенным можно считать только то, что записано в память ЭВМ и что можно отличить от «ненужного».

.768. К пунктам {.685} – {.689}. Эти пункты показывают, что коллега Эгле правильно понимает сущность алгоритмической интерпретации теоремы Кантора: среди программ, которые занимаются построением бесконечных путеводителей, «нет чемпионов». Для каждой такой программы можно написать еще более сложную программу, которая строит бесконечный путеводитель, не содержащийся среди бесконечных путеводителей, которые строит первая программа.

.769. Простейшим методом доказательства этой теоремы является диагональный процесс Кантора. Доказательства, совершенно не использующие диагональный процесс, в математике пока неизвестны.

.770. Уточним сказанное в пункте {.689}:

.771. а) алгоритм А строит все конечные путеводители и ни одного бесконечного;

.772. б) вывод о сложности законов в общем виде без «рассуждений о диагональном процессе» никому до сих пор доказать не удавалось. Опытному программисту этот вывод кажется интуитивно правдоподобным, но математику этого мало.

.773. К пункту {.696}. Наша дискуссия близка к «зацикливанию». Я еще раз повторяю, что имеется принципиальная разница между программой, которая занимается построением всевозможных конечных путеводителей, и программой, которая строит один определенный бесконечный путеводитель. Сущность бесконечного путеводителя заключается в законе его становления, который (закон!) нельзя найти среди продуктов программы, которая строит всевозможные конечные путеводители.

.774. (Правда, если подойти к делу уже совсем несерьезно: среди продуктов последней можно найти машинное представление любой программы. Из этого «наблюдения» можно развить аргументацию, еще более сильную, чем у коллеги Эгле, однако – столь же бесполезную).

.775. К пункту {.697}. Бесконечная структура Р2 не содержится среди конечных структур Р1. Среди конечных структур Р1 содержатся все конечные части Р2, однако, закон становления этих частей (только наличие такого закона делает структуру Р2 одной определенной бесконечной структурой) найти среди продуктов Р1 невозможно.

.776. Аналогия с машиной Луллия здесь несколько неполная. Машина Луллия производит всевозможные конечные тексты и поэтому (теоретически) когда-нибудь «произведет» и все пьесы Шекспира. Однако, ни эта машина, ни программа Р1 никогда не произведут ни одного бесконечного текста (или путеводителя). Бесконечный текст производит программа, которая печатает без остановки одну определенную последовательность символов. Эта последовательность называется бесконечной именно потому, что программа печатает ее без остановки (разумеется, это возможно только теоретически, в частности, в системе понятий К).

.777. Определение бесконечности, данное в пункте {.710}, вполне согласуется с пониманием бесконечности, принятым в системе К. К сожалению, сразу же после этого, в пункте {.711}, коллега Эгле вынужден внести в это понятие путаницу. Так, в пунктах {.712} и {.713} говорится об определенных последовательностях (натуральные числа, простые числа). Именно поэтому я согласен, что упомянутые здесь два объекта бесконечны.

.778. Однако, уже в пунктах {.714} и {.715} говорится о последовательностях в множественном числе, т.е. игнорируется проблема, связанная с указанием определенных последовательностей. Все они оказываются в одной куче.

.779. И если для указания текстов «Гамлета» среди продуктов машины Луллия достаточно привести его адрес и длину, то для указания на конкретную бесконечную последовательность среди продуктов алгоритма А необходимо привести уже целую программу вычисления адресов, по которым находятся конечные начальные куски этой последовательности. Именно поэтому говорить о том, что среди продуктов алгоритма А можно найти любую бесконечную последовательность, совершенно бесполезно.

.780. Определение пункта {.710} применимо для решения вопроса, объект бесконечен или нет, только после того, как объект указан, когда он выделен среди других объектов. А проблема выделения объектов решается по-разному в классе конечных объектов и в классе бесконечных объектов. Если понятие «всевозможные конечные тексты» было ясно уже Луллию, то понятие «всевозможные бесконечные последовательности» неясно до сих пор и трактуется по-разному в различных системах теории множеств. Нам, программистам, удобнее всего трактовать его как «всевозможные программы, которые печатают без остановки». При этом продуктом программы считается всё, что она печатает, а не неопределенные подмножества этой печати, как это склонен считать коллега Эгле в пункте {.711}.

.781. К пункту {.727}. Я действительно вот уже 10 лет преподаю в университете. И в этой работе имел дело со всеми возможными категориями студентов, поэтому меня нельзя вывести из равновесия ни хамством, ни глупостью.

.782. В нашей дискуссии я чувствую себя в безопасности независимо от способов выражения, применяемых коллегой Эгле. За мной – авторитет официальной науки, которая уже тысячи лет делает свое дело, принося человечеству и огромную пользу, и вред.

.783. Относиться к этому авторитету презрительно – это «детская болезнь левизны», которую я переболел во время аспирантуры. Тогда мне также казалось, что я умнее всех по крайней мере в области философии. Но это должно было пройти и прошло.

.784. И сейчас люди, выступающие «против всего мира», кажутся мне в чем-то подозрительными. Будь-то выступление против каких-либо научных концепций или против «официальной» операционной системы фирмы IBM. Почему? Потому, что я сам болел этой болезнью, и она у меня прошла.

.785. Таким образом, системе понятий, которую я (возможно, неудачно) пытаюсь защищать, ничего не грозит. Эта система работает, и работает эффективно. Я не боюсь также за свой престиж, каким бы ни был исход нашей дискуссии. На моей стороне всё равно будут математики и большинство «прочего населения».

.786. И даже в случае моего «поражения» (не означающего, разумеется, что я буду менять свои взгляды на проблему) ситуация будет определена как «коллега Подниекс не сумел убедить коллегу Эгле».

*

.787. Прошли три недели после написания последней фразы. Всё это время я не мог заниматься тонкими вещами вроде бесконечных путеводителей. Сказанное мною {.781} в разделе «К пункту {.727}» кажется мне теперь немного нахальным, однако я не стал его переписывать, чтобы не кривить душой.

.788. К пункту {.747}. Как все могли убедиться, я действительно продолжаю утверждать, что последовательность P2 бесконечна, а всё, что строит P1 – конечные последовательности (и строит ВСЕ такие последовательности).

.789. Меня совершенно не беспокоит, как это мое упрямство выглядит с точки зрения «школы диалектики». Как это выглядит в глазах читающих всё это математиков и программистов (и программистов!), я, вероятно, знаю лучше коллеги Эгле, поскольку имею значительно больший опыт общения с этими категориями людей. Не верите? Тогда попытаемся провести «опрос общественного мнения».

.790. К пункту {.749}. Сказанное в этом пункте вселяет некоторую надежду, что мы с коллегой Эгле еще сумеем найти общий язык. Речь идет о привлечении к нашей дискуссии гипотезы о конечности Вселенной. «Система понятий K» игнорирует эту проблему. Грубо говоря: так как физики не в состоянии указать точно предел «количества частиц» во Вселенной, математики считают, что такого предела не существует, и исходя из этой идеализации (которая упрощает картину, хотя и искажает реальное положение вещей – вспомните статью Рашевского[31]), строят все свои системы понятий. С этой точки зрения уже понятие о натуральных числах как об однородной неограниченной последовательности является сильно искажающей идеализацией.

.791. Если принять в качестве гипотезы, что Вселенная конечна, то в таком мире, естественно, можно будет построить только конечные путеводители. Даже те программы, которые «по идее» должны работать без остановки и строить бесконечные путеводители, вследствие ограниченности ресурсов сумеют «за цикл Вселенной» построить только конечные путеводители. И поэтому можно было бы согласиться с коллегой Эгле, что в таком мире алгоритм A действительно строит все путеводители, поскольку он строит все конечные путеводители, а бесконечных в таком мире не существует. Вполне справедливо также замечание о низких скоростных качествах алгоритма A.

.792. Однако, как мы увидим позднее, не всё здесь так просто, как кажется с первого взгляда. К скоростным качествам программ нельзя относиться безразлично: одна «хитрая» программа может в реальное время рассчитать оптимальный план использования ресурсов, однако, другая программа, делающая то же самое «в лоб», должна была бы считать 10˙000 лет.

.793. Сначала, однако, разберем вторую возможность, упомянутую в пункте {.749}. Речь идет о системе понятий, в которой «забывают» о конечности Вселенной и об ограниченности ресурсов вычислительных машин. Во всех известных сегодня вариантах «системы понятий K» (кроме т.н. ультраинтуиционизма) это «забывание» культивируется без всяких ограничений. В такой системе понятий алгоритм A действительно можно продолжать бесконечно, и он будет строить всё новые и новые конечные путеводители. Любой наперед заданный конечный

---

[31] Рашевский П. «О догмате натурального ряда». «Успехи математических наук», 1973, т.28, вып.4.

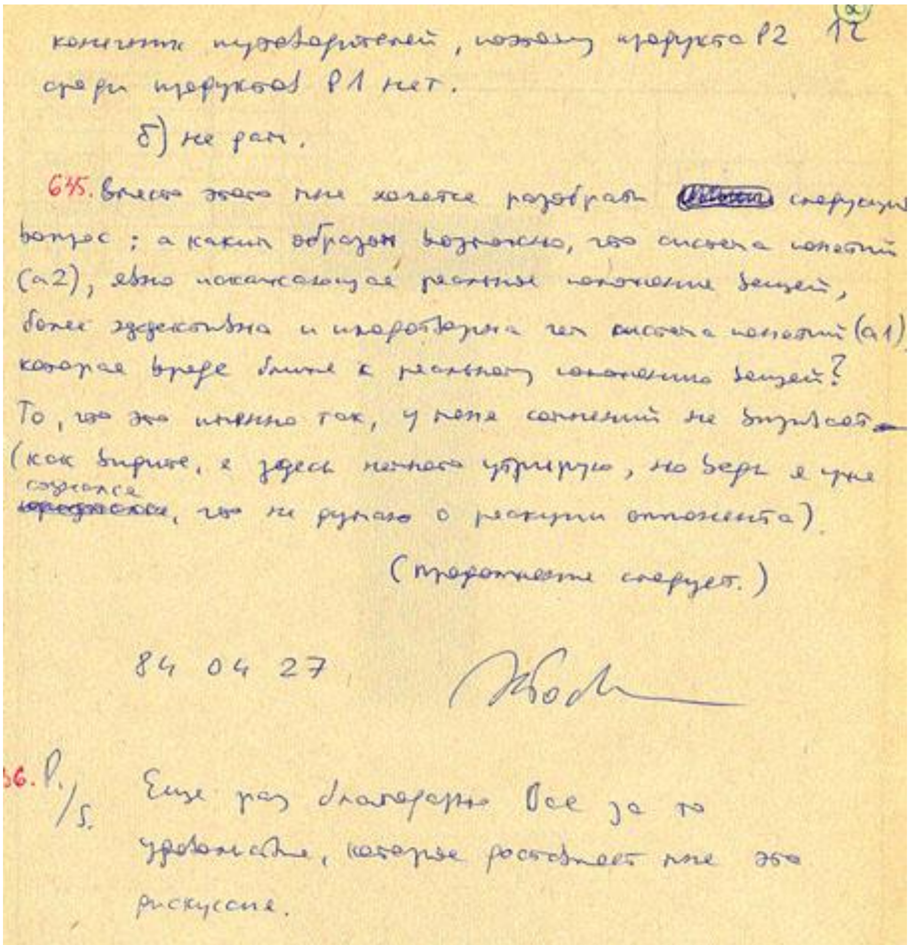
путеводитель будет когда-нибудь построен алгоритмом А. Однако с фразой «и строит он бесконечные путеводители» я всё еще не согласен. Я не вижу, как это у него получается.

.794. Бесконечный путеводитель можно увидеть среди продуктов алгоритма А только, если указать программу, которая по числу *n* вычисляет адрес *n*-го начального куска этого (бесконечного) путеводителя. Именно эта программа составляет сущность бесконечного путеводителя, а не «каша», производимая алгоритмом А.

.795. Как видите, я уже который раз повторяю, что в системе понятий, которая игнорирует ограниченность ресурсов, пример с программой P2 неуязвим. Это уже давно поняли все наши читатели.

.796. К пункту {.750}, {.751}, {.752}. Я всегда пишу, не думая о Вашей реакции. Ведь истина заключена не в наших с Вами реакциях. Спор в духе «школы диалектики» подходит для софистов, которым важнее всего выиграть спор (или, по крайней мере, не проиграть его, «выйти сухим из воды», ссылаясь на особенности своей «системы понятий»). Для выявления истины или для выдвижения эффективно работающих концепций изысканная манера ведения споров не является необходимой.

.797. Главное – доказать эффективность своей концепции, ее плодотворность. Неэффективная, бесполезная система понятий не имеет права на существование, даже если она неуязвима по правилам «школы диалектики».



12

конечных путеводителей, поэтому продукта P2 среди продуктов P1 нет.

б) не рад.

645. Вместо этого мне хочется разобрать ~~[illegible]~~ следующий вопрос: а каким образом возможно, что система понятий (a2), явно искажающая реальное положение вещей, более эффективна и плодотворна чем система понятий (a1) которая ближе к реальному положению вещей? То, что это именно так, у меня сомнений не было. (как видите, я здесь немного утрирую, но ведь я уже сознался ~~[illegible]~~, что не думаю о реакции оппонента)

(продолжение следует.)

84 04 27

6. P./5. Еще раз благодарю. Все за то удовольствие, которое доставляет мне эта дискуссия.

Автограф К. Подниекса

.798. К пункту {.754}.

.799. а) Я признаю, что программа P2 строит свой путеводитель на основе данных, полученных от P1, и следовательно:

.800. а1) в системе понятий, которая принимает в расчет ограниченность ресурсов: P2 не может построить более длинный путеводитель, чем P1, и следовательно, ее продукт имеется среди продуктов P1.

.801. а2) в системе понятий, которая игнорирует ограниченность ресурсов: Р2 строит бесконечный путеводитель, а Р1 занимается построением всевозможных конечных путеводителей, поэтому продукта Р2 среди продуктов Р1 нет.

.802. б) не дам.

.803. Вместо этого мне хочется разобрать следующий вопрос: а каким образом возможно, что система понятий (а2), явно искажающая реальное положение вещей, более эффективна и плодотворна, чем система понятий (а1), которая вроде ближе к реальному положению вещей? То, что это именно так, у меня сомнений не вызывает (как видите, я здесь немного утрирую, но ведь я уже сознался, что не думаю о реакции оппонента).

(Продолжение следует)

84 04 27

К. Подниекс

.804. P.S. Еще раз благодарю Вас за то удовольствие, которое доставляет мне эта дискуссия.

1995.11.19 19:46 воскресенье
(через 11 лет, 6 месяцев, 22 дня)

.805. Комментарий спустя 11,5 лет. Хотя по форме и по манере разговора этот ответ Подниекса еще довольно приличен, но по сути уже начинается демагогия, которая, естественно, меня раздражает, так как заставляет впустую тратить огромное количество труда, времени и сил.

.806. Вся «аргументация» Подниекса (в тех местах, где мы расходимся, – не считая тех мест, где он повторяет истины, с которыми никто и не спорит) сводится, в сущности, к двум вещам:

.807. 1) «бесконечным обязательно надо называть то, что я хочу называть таковым» {.765};

.808. 2) «называть бесконечным то, что называешь бесконечным ты, – нельзя!» {.793}.

.809. И ни за что не вдаваться ни в какие рассуждения об определениях понятий {.802}!

.810. Всякому логически мыслящему человеку ясно, что это не аргументация, а чушь, – и чушью она останется, сколько бы Подниекс не повторял это {.795}, и как бы он не ссылался на то, что другие столь же неспособные логически мыслить люди его якобы поддерживают {.789}.

.811. Вместе с этим письмом Подниекса находилось также письмо Кикуста, которое, ответив ему лично и исключив его из дискуссии, я в Канториану сначала не поместил (позже часть письма в Канториане было помещено в {.2058}; латышский оригинал письма опубликован в {TRANS.2545}, а полный перевод – в {LEON1.1135}).

.812. А теперь то, что я ответил Подниексу тогда:

33. Глупое хамство

1984.05
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.813. Если в пункте {.804} Вы были искренни, то я Вам завидую. Мне эта дискуссия удовольствия НЕ доставляет. Для меня она – тяжелая обязанность, выполняемая потому что «так надо»; моральный долг перед самим собой и своими убеждениями, долг, выполнение которого требует очень много нервов, сил и времени.

.814. Что ж, разберемся сначала с Вашим раздражением и гневом. В пункте {.781} Вы пишете: «*меня нельзя вывести из равновесия ни хамством, ни глупостью*», – и это явно относится ко мне. В пункте {.784}: «...*люди, выступающие против всего мира кажутся мне в чем-то подозрительными*». В чем же подозрительными? Ответ ясен: в том, что они психически ненормальны. Далее в пунктах {.783} и {.784}: «...*детская болезнь левизны, которую я переболел...*» и т.д. Словом: Вы переболели, а я остался на этом (детском) уровне, отстал в умственном развитии, я – инфантильный.

.815. Да... Хороший же букет Вы мне преподносите! Вы обвиняете меня в том, что я:

а) хам;
б) глуп;
в) психически ненормальный;

г) инфантильный.

.816. (Я о Вас выражался совсем иначе, см., например, {.149}, {.463}, {.663} и др.).

.817. Что ж, мне не остается ничего другого, как принять этот букет. Но я принимаю его лишь на 75%, а именно: признаю только подпункты (а), (в) и (г), но отрицаю подпункт (б). Да Вам и самому крайне невыгодно обвинять меня в глупости. Вы ведь сам чувствуете (ниже я вернусь к этому поподробней), что с формально-логической точки зрения Вы нашу дискуссию проигрываете. Какое же это будет выписывать свидетельство Вашим умственным способностям, если окажется, что Вы потерпели поражение от глупца?

.818. Вообще пункты {.783} – {.784} показывают, что Вы плохо ориентируетесь в психологии и психиатрии. Там, где Вы видите «детскую болезнь левизны», которую Вы переболели, а я нет, там психологи и психиатры видят целую галерею психологических типов людей. Каждый тип имеет свои особенности, которые проявляются во всем, что эти люди делают, как они это делают и влияют на всё, созданное ими. Каждый человек, в том числе и Вы, принадлежит к тому или иному типу. Если Вы хотите с этими вещами ознакомиться поближе, могу порекомендовать Вам для начала книги «Я и Мы»[32] Владимира Леви и «Психиатрию»[33] профессора И. Эглитиса. (Могу даже одолжить Вам эти книги на месяц, если Вы изъявите желание; они имеются в моей библиотеке). Всё, что там написано под термином «шизоид», почти стопроцентно и безоговорочно относится ко мне: я яркий представитель этого типа людей.

.819. Там же Вы при желании найдете и психологические характеристики других участников нашей дискуссии, например, под обозначением «холерик-эпитимик» – описание П. Кикуста. С Вами я общался только письменно, и это несколько затрудняет мне постановку точного диагноза Вам, но думаю, что Вы – сангвиник-циклотимик.

.820. Внимательно читая эти книги, Вы под рубрикой «шизоид» найдете всё то, что Вы, слабо ориентируясь в психологии, сочли симптомами «детской болезни левизны». Там будет упоминаться и крайняя независимость мышления, и неуважение к авторитетам (кроме тех, которые сам шизоид признал и возвел в этот ранг; таких он боготворяет как никто другой). Будет там и пристрастие к системам и схемам, к общему неуклонному принципу, который «связывает всё», и которому всё должно подчиняться, обоготворение логики, характерная язвительность, любовь к парадоксам и контрастам, предпочтение письменного устному и многое многое другое.

.821. Заодно мимоходом Вы узнаете, что яркими шизоидами были Джонатан Свифт и Бернард Шоу, Марк Твен и Альберт Эйнштейн, Блез Паскаль и Исаак Ньютон (и тысячи тысячи других выдающихся людей). Почитав немножко больше, чем упомянутые две книги, Вы сможете узнать, что Блез Паскаль, например, создавал свои гениальные вещи в сущности в промежутках между приступами шизофренического психоза, что Исаак Ньютон написал не только «Математические начала натуральной философии», но и «Апокалипсис святого Иоанна», который психиатры расценивают как шизофренический бред.

.822. А если Вы когда-нибудь возьмете в руки сочинения Ганнушкина, отца «малой психиатрии» и главы советской школы психиатров, то сможете прочесть там такие слова:

> .823. «Если социальная жизнь является фактором, не безразличным для психического здоровья населения, то, с другой стороны, и сама психика населения есть тоже своего рода социальный фактор: участие в жизни людей, психически не совсем здоровых, в свою очередь, является фактором, который должен быть учтен. Я не имею в виду тех душевнобольных, которые находятся в психиатрических учреждениях, я имею в виду тех не совсем здоровых людей, находящихся между психической болезнью и психическим здоровьем, а таких очень много, которые остаются в жизни и принимают в ней посильное участие.
>
> .824. Здесь приходится опять и опять коснуться вопроса о психической норме. Психиатры имеют достаточное основание относиться к этой пресловутой норме с некоторой осторожностью и без особенного сочувствия (..). Очень трудно излечить человечество от культа «нормального», ибо оно (..) из поколения в поколение поклонялось «нормальному», и только временами отдавалось во власть новых течений, когда появлялись и торжествовали «ненормальные люди», сбрасывающие с себя гнет однообразия и рутины.
>
> .825. В самом деле, что такое нормальный человек? (..) **нормальный человек – это** человек, обладающий хорошим аппетитом, порядочный работник, эгоист, рутинер, терпеливый, уважающий всякую власть, **домашнее животное** (..). Конечно, такие «нормальные люди» не являются социальным фактором; говоря о них, можно иметь в виду лишь психологию массы и законы

---

[32] Леви В. «Я и Мы». Молодая Гвардия, Москва, 1969.

[33] Eglītis I. «Psihiatrija». Zvaigzne, Rīga, 1974. {L-EGLIT}

> подражания. Но полунормальные люди (..) заслуживают полного внимания. Чтобы сразу вполне определенно и конкретно быть понятым, я остановлюсь на двух явлениях. Одно явление, которое я имею в виду, это – преступление, другое – гениальность. И преступление, и гениальность являются социальными факторами громадного значения; и преступление, и гениальность (..) уже давно трактовались в связи с вопросом о психической неуравновешенности, даже психической ненормальности».

.826. (Ганнушкин П.Б. Избранные труды. «Медицина», М., 1964, с.49–50; {PSYHE.581}). (Фраза «нормальный человек – это (..) домашнее животное» подчеркнута мною – В.Э.).

.827. Видите – самый, пожалуй, видный советский психиатр сравнивает «нормального человека» с домашним животным, а всякую социальную значимость, в том числе гениальность, связывает с психической ненормальностью (вспомните Паскаля и Ньютона, а ведь они не единственные!).

.828. Итак, я-то психически ненормальный – я шизоидный психопат, – а куда себя зачисляете Вы, коллега Подниекс: тоже к ненормальным, или к домашним животным?

.829. (Кстати, предыдущий пункт может послужить хорошим примером типично шизоидного подхода: одновременно четкая логическая обоснованность вывода и в то же время вопиющий разрыв с общепринятыми установками (с тем же «авторитетом»), демонстративный контраст, парадокс, выделенный, очищенный, со всех сторон освещенный и выставленный напоказ (к тому же снабженный неизменной дозой иронии и язвительности). И так во всем и везде. Таковы все мои сочинения и теории. Бог создал меня шизоидом, и не могу писать я по-сангвинически. Там, где Вы, как сангвиник, старались бы контраст, противоречие и парадокс максимально смягчить, сгладить, скрыть, затушевать, там я его всегда буду до предела выделять, высвечивать и преподносить в самой вопиющей форме, в результате чего кто-нибудь да начнет охать о моих кричащих претензиях и «войне против всего мира». А для того, кто разбирается в психологии, всё объясняется очень просто).

.830. Так хороши или плохи эти шизоидные особенности? Местами хороши, местами плохи. Крайняя независимость мышления и игнорирование авторитетов позволяют шизоидам идти своими, непротоптанными дорогами и порой там натыкаться на открытия. Почти все революционные идеи внесены в науку именно шизоидами. Но, разумеется, лишь незначительная часть шизоидов действительно совершают большие открытия. Всё же Блейлер, один из классиков психиатрии, считает, что не будь шизоидов, не было бы и современной культуры {PSYHE.585}.

.831. В то же время подчеркнутый индивидуализм и демонстративная оригинальность часто мешают шизоидам найти общий язык с окружающими и обрекают их на изоляцию. Однако более важным, чем оценка «хороши эти особенности или плохи», является понимание того, что ни сангвиник, ни эпилептоид, ни шизоид не выбирали себе свои особенности добровольно и что каждый из них действует сообразно своей внутренней природе и не может действовать иначе, даже если ему кажется, что в его распоряжении полный спектр действий, и он волен выбрать что угодно (иначе почему же все-таки существуют все эти столь различающиеся типы людей?). В обыденной жизни очень мало кто понимает это, грамотность населения в области психологии предельно низка, и обычно подобные объяснения остаются уделом лишь врачей.

.832. Теперь, надеюсь, Вы понимаете, почему я (наверно неожиданно для Вас) принял обвинение в психической ненормальности. Еще несколько слов о том, почему я то же самое сделал с обвинением в инфантильности. Дело в том, что еще отец современной психиатрии Крепелин (в вслед за ним и другие, в том числе и Ганнушкин) объяснял психопатии (т.е. те самые «социально значимые ненормальности») парциальными инфантилизмами, т.е. – задержками развития тех или иных сторон личности (при возможно гипертрофированном развитии других сторон), что и порождает ту диспропорцию личности, которая называется психопатией.

.833. Вопреки Вашему мнению, я не отношусь презрительно к любому авторитету (кстати, в том месте я употребил слово «безразличен» {.750}, а не «презираю»; в разговорах со мной прошу быть предельно точным и не приписывать мне то, чего я не говорил). Я только ни одному авторитету не верю слепо, а всех проверяю, прежде чем его убеждения сделать своими. Я проверил и Крепелина, и проверил в первую очередь на себе. Крепелин оказался прав. Я могу точно назвать, какие стороны личности во мне недоразвиты, и какие «переразвиты», и знаю, как всё это вместе не дает мне возможности превратиться в домашнюю скотину.

.834. Итак, из любезно преподнесенного мне Вами букета обвинений неразобранным у нас осталось только обвинение в хамстве, с которым, как Вы помните, я тоже согласился. Мое последнее послание Вам действительно было хамством, причем хамством планомерным, продуманным и рассчитанным. Я сожалею, что мне пришлось такие средства применять, но не сожалею, что их применил. Иными словами: я считаю, что Вы сами поставили меня в такие условия, в которых подобное хамство было единственным правильным шагом. Мне жаль, что я оказался в таких условиях, но коли уж я в них оказался, то поступил правильно, сделав этот ход.

.835. Определяя программу P2, Вы в пункте {.225} утверждали, что ее продукт не будет совпадать ни с одним из произведенных P1 путеводителей. Несмотря на мои детальные объяснения характера взаимодействия программ P2 и P1, Вы в пункте {.422} снова повторяете, что продукта P2 нет среди продуктов P1. Опять мои объяснения о том, когда структуры совпадают и когда нет – и снова пункт {.625} с хладнокровным отрицанием очевидного.

.836. Я не верил своим глазам. Можно спорить о тонкостях перехода от бесконечности потенциальной к бесконечности актуальной, но когда собеседник, нагло глядя тебе в глаза, с насмешливой улыбкой говорит: «У тебя на правой руке шесть пальцев; и вот я это утверждаю, и ты мне ничего не поделаешь, потому, что я – это Я, и книги издаю, а ты пыль земная!...».

.837. Я не верил своим глазам. Но у меня были все основания думать, что дела обстоят именно так. Трехкратно повторенное отрицание очевидного. Высокомерный отказ пояснить свою точку зрения определением основных понятий, отказ, мотивированный тем, что дискуссия со мной недостойна этого...

.838. Я не верил своим глазам. Если бы я им поверил, то без всяких разговоров пустил бы в ход те самые папки архива. Но я не верил: «скорее он просто-напросто относится к дискуссии легкомысленно и, спустя рукава, кое-как в спешке пишет мне малопродуманные ответы (которые, однако, отнимают у меня столько же времени, сколько и превосходно обдуманные (*на самом деле больше – ред.*)). Что ж, и в этом случае его следует наказать (правда, легче) – пусть знает, с кем дело имеет, и что дело серьезное!».

.839. И так на бумагу легли строки с «хамством и глупостью», которые не смогли Вас «вывести из равновесия».

.840. Хамство... Когда Вы будете читать книги о шизоидах, обратите особое внимание на то, какую роль у них играет система, схема, принцип. Эти вещи у шизоидов превыше всего. Всё, что противоречит Системе или Принципу, немедленно отвергается, несмотря ни на что... Один из Принципов: теория (утверждение и т.д.) либо правильно, либо неправильно, и это определяется только, исключительно внутренними логическими соображениями и абсолютно (абсолютно!) не имеет значения, кто высказал это утверждение: бродяга, кандидат, доктор, академик или господь бог. Теоретически этот принцип поддерживают и другие категории людей, но в практической жизни они, как правило, всё же принимают во внимание титулы и ранги говорящего. И только, пожалуй, у шизоидов этот принцип (как и все другие) превращается в абсолютно непреклонный закон и руководит их практическими действиями. Из него и следует полное безразличие к авторитетам, титулам и рангам.

.841. Не знаю, можете ли Вы это представить, но в моих глазах, действительно, то обстоятельство, есть ли у Вас звание кандидата, доктора, академика, или нет, имеет примерно такое же значение, как, например, – синий или зеленый у Вас носовой платок в кармане. Этим же (плюс еще другими причинами) объясняется и то, почему я сам никогда не стремился к получению упомянутых званий; даже более того: отмахивался от таких предложений (например, еще во время Университета кафедра ОМОЭИ («наша» кафедра) предложила мне перевестись в Москву с дальнейшей гарантированной аспирантурой как «национальному кадру»; предложения были и позже, последнее – от Кикуста {NATUR.2548}). Да... Понадобился бы глубокий психологический, даже психиатрический, анализ, чтобы объяснить, почему, собственно, я не кандидат.

.842. Во всяком случае Вы понимаете, что в моих глазах Ваше звание не имеет ореола чего-то желаемого и недостижимого. Но даже без этого звания та же кафедра ОМОЭИ (как раз лет десять назад) предлагала мне стать ее преподавателем. На этот раз в причинах отказа разобраться легче: я не могу выступать устно перед аудиторией, да еще ежедневно, или хотя бы часто. Словом, для меня Вы равны мне, и обращаюсь я с Вами как с равным (истероид во что бы то ни стало хочет привлечь к себе внимание, эпилептоид требует признания его превосходства, но шизоид не ищет ни то, ни другое; прирожденный независимый индивидуалист – он требует равенства, но равенства со всеми, даже с самыми великими).

.843. И почему вообще я оказался на кафедре ОМОЭИ, а не на физмате? Я – неизменный победитель районных олимпиад по физике и математике (там я был вне конкуренции), многократный участник республиканских олимпиад (тут я уже не побеждал, но храню «поощрительные дипломы»)? Почему столь много неиспользованных возможностей, «непонятных» отказов от пути к верному успеху? Думаете, я буду утверждать, что так и надо жить? Нет, не буду. Каждый живет не так, как хочет, а так, как может. И только тот, кто может, думает, что здесь было достаточно его желания... Черная печать безысходности, очки бессмысленности всего и тщетности каких-либо стремлений... Слишком большое влияние они оказали на мою жизнь.

.844. В общем так, коллега, я поберегу самоанализ для своей автопсихографии, а здесь скажу только, что никакого Вашего превосходства я не признаю. Если Вы меня превосходите в одном, то я тут же превосхожу Вас в другом. Вы имеете более высокое общественное положение исключительно потому, что видели смысл там, где я (признаюсь, что по болезненным причинам) его не видел. Наша дискуссия может вестись только на равных и ни на каких других основаниях. Любая попытка хотя бы намеком указывать на какое-то наше неравенство будет и впредь встречать немедленный и решительный отпор и наказываться «хамством и глупостью». То же самое произойдет и в случае попыток нагло глядя в глаза отрицать очевидное.

.845. Впрочем, как уже говорилось, я не думаю, чтобы Вы, при Вашей прирожденной вежливости, чувстве такта и честности намеренно совершили эти два греха. Но объективно они были совершены, что и оправдывает мое «хамство и глупость».

.846. Предлагаю считать инцидент исчерпанным. Надеюсь, что теперь дискуссия не выйдет за строго научные рамки и будет еще более плодотворной, чем раньше (ирония). Если я правильно оценил Ваш психологический склад, то Вы, как сангвиник, тоже должны быть рады «мирному урегулированию», может быть в отличие от Вашего коллеги П. Кикуста, который, если бы не сдержал свое слово о выходе из дискуссии, то скоро, наверно, подкараулил бы меня в темном подъезде, чтобы доказать теорему Кантора новым методом, более соответствующим его темпераменту.

34. Неиспользованная тактика

1984.05

.847. Теперь оценим Ваши обвинения с точки зрения логики. Даже если я на самом деле глупый хам и инфантильный псих, как Вы любезно выразились, это не может быть рассмотрено как контраргумент против моей концепции. Тот, кто пытался бы отвергнуть систему M на этом основании, совершил бы логическую ошибку, которая в моем учебнике логики – том самом {.687} – называется *argumentum ad hominem* (вместо теории критиковать ее автора). К описанию этой логической ошибки там имеется любопытное замечание: «Хотя это доказательство логически самое слабое, фактически оно имеет большой успех».

.848. Я думаю, что именно ЭТА логическая ошибка лежит в глубинной психологической основе того фанатичного сопротивления, которое мне оказываете Вы и Ваши друзья из ВЦ ЛГУ, вопреки очевидному Вашему логическому поражению («Не может быть, чтобы был прав этот чужой нам выскочка с фантастическими претензиями и постоянно раздражающий всех своими наглыми издевательствами над математиками!»). Если бы я был одним из вас и старым Вашим другом, то Вы давно бы уже не только согласились бы на ничью, но и поддержали бы (возможно, даже оставаясь в оппозиции) то мнение, что эти идеи всё же надо опубликовать и широко обсудить. (Здесь, в Институте, у меня хорошие отношения почти со всеми (за исключением некоторых эпилептоидов: эпилептоиды всегда пытаются властвовать, а независимые индивидуалисты шизоиды никогда этого над собой не позволяют; на этой почве, как правило, возникают конфликты). В Институте меня поддерживают, даже если не решаются согласиться со мной. Однако какое-либо продвижение здесь невозможно из-за тематики Института: теорема Кантора не имеет никакого отношения к вычислительным сетям, а все другие темы, кроме сетей, теперь у нас закрыты).

.849. Теперь о том, что Вы пишете в пункте {.789}. Я, конечно, верю, что в кругу Ваших друзей Вас поддерживают (даже программисты, хотя позвольте усомниться: есть ли действительно среди них те программисты, о которых я говорил в {.649} – {.650} – системные программисты, авторы супервизоров, гипервизоров, операционных систем). Но я думаю, что там эта поддержка основывается в первую очередь на *argumentum ad hominem*. Чтобы хоть как-то разобраться во всех тонкостях нашей умственной дуэли, нужно по крайней мере (по крайней мере!) три раза всё это очень внимательно прочитать, отслеживая все ссылки и т.д. Сколько из Ваших друзей это сделали? И сколько составили свое мнение в основном по Вашим (или Кикуста) пересказам?

.850. Но если бы даже и вправду математики и программисты ВЦ ЛГУ разобрались бы во всех тонкостях дискуссии, составили свое мнение независимо от Вашего влияния и стали бы на Вашу сторону – всё равно: какое это имело бы значение для нас?

.851. Кажется, у Чехова (хотя я точно не помню) был тот рассказ, в котором жители одной деревни проголосовали за то, что Земля плоская. Разве результат голосования в той чеховской деревне может повлиять на форму Земли или, тем более, на мое мнение об этой форме?

.852. Какой забавный сюжет!... Ну как мне тут удержаться от очередного сарказма в адрес противников!

.853. Аудитория ВЦ ЛГУ... Та самая! {TRANS.499}... Идет заседание работников ВЦ ЛГУ. Встает Предводитель Математиков и говорит: «В связи с вновь обнаружившимся фактом, что Исаак Ньютон был психически ненормальным и написал «Апокалипсис», предлагаю отменить закон всемирного тяготения. Кто за?... Кто против?... Кто воздержался?... Единогласно!». И отныне окурки в ВЦ ЛГУ уже не будут падать в шахты и угрожать его существованию (*намек на пожар, возникший в ВЦ ЛГУ в 1984 году – прим. ред.*).

.854. После этого кощунства, естественно, не может быть и речи о какой-либо договоренности между мной и ВЦ ЛГУ. Но, согласитесь, приговоренному к смерти (на костре) и так терять было нечего.

.855. Итак, ни то обстоятельство, что я псих, ни результаты голосования в ВЦ ЛГУ не имеют значения для нашей дискуссии и не могут здесь приниматься во внимание. Вопрос о состоятельности или несостоятельности тех или иных концепций нам придется на этой бумаге решить вдвоем (один-на-один) и исключительно внутренними (логическими) средствами, не принимая во внимание никакие внешние факторы.

.856. Каков же к настоящему моменту баланс этих внутренних логических средств, единственно которые и должны здесь приниматься во внимание? Баланс таков:

.857. Я выдвинул определенную систему понятий и предложил Вам представить альтернативную систему, чтобы потом обе системы сравнивать. Метод элементарный и всем хорошо известный. Тысячу раз применялся в науке. Мне ли Вам рассказывать об альтернативных системах аксиом? О системах, содержащих и отрицающих пятый постулат Эвклида? О системе Птолемея и системе Коперника? О системе Ньютона и постулатах Эйнштейна? О спорах Лейбница и Бернулли, где всё зависело именно от определения логарифма?

.858.

Я выдвинул определенную систему понятий и предложил Вам представить альтернативную систему. Но Вы:

а) своей системы не дали;

б) существование моей системы отрицаете, споря об определениях.

.859. Вся Ваша аргументация в настоящее время сводится либо к тому, что думать, считать и понимать так, как это делаю я, – нельзя, – либо к постоянному повторению и подчеркиванию фраз из тех слов, смысл которых так и остался неопределенным.

.860. Таков баланс нашей дискуссии, и именно так будет определен ее исход, а не так, как Вам хотелось бы и как Вы это делаете в {.786}.

.861. Ваша защита мне кажется настолько неумелой и логически неправильной, что иногда мне хочется идти Вам на помощь. Как бы поступил я, будь я на Вашем месте? Предположим, что ко мне обратился кто-то со своей системой Т, к которой я отношусь так же, как Вы к системе М, то есть: считаю, что ее понятия расплывчаты, что она не вносит ничего нового и т.п.

.862. Стал бы я отрицать существование этой системы? Никогда в жизни. Бессмысленно и глупо отрицать очевидное. Раз существует ее автор, и он пользуется этими понятиями, то система несомненно существует. Я ничего не теряю от этого признания. Это отнюдь не значит, что я теперь должен свою систему выбросить и принять систему Т. Мало ли где какие системы существуют!

.863. Стал бы я отрицать право на существование системы Т? Нет. Кто верит в бога, пусть верит. Кто верит в недетерминированность нашего мира, пусть верит. Кто пользуется системой Т, пусть пользуется. Если кто-нибудь спросит моего совета, стоит ли придерживаться системы Т, я отвечу: «не стоит по таким-то и таким-то причинам». Если на каком-нибудь совете будет голосование о том, финансировать систему Т за счет общества, я проголосую: «не финансировать». Могу также написать разгромную статью с критикой системы Т. Но слова «система Т не имеет права на существование» там не будут встречаться. Основной логический стержень критики будет таков: «система Т хуже, чем система Х».

.864. В полемике с автором Т я вел бы себя так: «Вот Вы даете такие-то и такие-то утверждения. Вы используете тут такие-то понятия и термины. Поясните, пожалуйста, поподробней, что Вы подразумеваете под этими словами, определите свои понятия!». Если он не сможет мне объяснить, что, собственно, он подразумевает под тем или иным словом, и, тем самым, что вообще означают его изречения, то у меня будет уже полное право послать его подальше: «Знаешь что, товарищ, иди-ка сначала поучись логике, прежде чем преподносить мне свои системы!».

.865. Но, допустим, он всё же дает свои определения. Перед ним овцы и зайцы. Мне кажется, что «логично» было бы ввести два понятия: «зверь 1 – это... (следует описание овцы)» и «зверь 2 – (следует описание зайца)». Но он вводит такие определения: «зверь А – это (описание головы зайца с длинными ушами и туловища овцы с курчавой шерстью)» и зверь В – это (описание головы овцы и туловища зайца)».

.866. Таких зверей, как А и В, в природе нет. Но стал бы я из-за этого воевать против таких определений? Никогда в жизни. «Определяй себе на здоровье всё, что тебе вздумается. Твое право. Определения не могут быть неправильными и неосмысленными. А твоей системе я нанесу удар совсем в другом месте. Как только ты попытаешься что-либо сказать о зайце, тебе придется долго и обширно объяснять, что сегодня ты видел зверя, у которого было туловище зверя В и голова зверя А. Вот тогда я и укажу тебе: видишь, как неудобна твоя система понятий, а в то же время существует такая система, в которой всё это получается очень просто!». И, таким образом, я отвергну систему Т не войной против определений, а на том основании, что она хуже и неудобнее, чем другая система.

.867. Может случиться и так, что данные автором Т определения мне кажутся расплывчатыми, и я не в состоянии их применять на практике. Тогда я буду снова и снова требовать уточнений границы понятия, просить, чтобы автор пояснил, как его понятие «работает» на этом примере, на том примере, пока не обнаружится одно из двух: либо автор вообще не в состоянии уточнить свое понятие, либо мы получили достаточно точное определение, пусть столь неудобное, как «зверь А» и «зверь В».

.868. Ну, а если обнаружится, что в системе Т имеются достаточно ясные понятия, что, рассуждая в них, не приходится лезть левой рукой в правое ухо, то я и признаю, что система Т логична. Но даже это не обязывает меня отказываться от своей системы. Я могу сказать: «Системы Х и Т равноправны, и каждый волен выбирать себе более подходящую. Я выбираю систему Х».

.869. Честно говоря, мне надоело в каждом послании снова и снова объяснять Вам основы логики. По правде сказать, я очень удивлен и не ожидал, что встречусь с таким непониманием элементарных вещей. Нет, Вы не осмеливаетесь открыто нападать на все эти принципы и на всеуслышание их отрицать. Вы «только» отказываетесь их применять на практике. По-вашему все эти принципы правильны и применимы там, в необозримых далях, где спорят Эйнштейн и Бор, где сталкиваются геометрии Эвклида и Лобачевского, системы Птолемея и Коперника. Там – да! Там эти принципы верны и работают, и не признавать их – фанатизм и мракобесие! Но здесь, в нашей земной и повседневной жизни всё должно быть решено гораздо проще: «этого не может быть, потому что этого не может быть никогда!».

.870. И, обратите внимание, в споре с автором системы Т я абсолютно ничем не рискую, придерживаясь такой тактики и сразу признав существование системы Т. Если она окажется эквивалентной системе Х, я скажу: «видишь, ты не дал ничего нового, твоя система – это в сущности та же система Х!». Если она окажется нелогичной, то это можно будет показать и после признания ее существования. И даже если она окажется лучше системы Х, и мне придется сдаваться, даже это сделать будет легче при описанной тактике: «А я что, – я ничего, я и не возражал, я просто внимательно проверил, действительно ли всё так!».

.871. После формального признания существования системы можно сколько угодно задавать о ней вопросы (и загонять в тупик вопросами; вопросами это, между прочим, даже легче сделать (Вы так не находите?), и к тому же это абсолютно ничем не грозит, ни к чему не обязывает).

.872. Эх, Вы! Право не понимаю, почему Вы избрали столь бессмысленную тактику даже тогда, когда я Вам прямо навязывал разумную стратегию. Впрочем, может быть это и не так бессмысленно с Вашей стороны. Дай Вы мне свою систему и ее определения, я бы начал всё это анализировать, копаться в мелочах, показывать тонкие логические ошибки, сравнивать с системой M и т.д. И всё это неуклонно вело бы к выводу: «Система M лучше». Может быть, действительно, единственный Ваш шанс – это: отрицать право системы M на существование и монотонно повторять утверждения из системы K, время от времени приговаривая: «на моей стороне всё равно будут все математики!» {.785}.

.873. На счет последнего утверждения я не спорю. Вполне возможно, что так оно и будет, по крайней мере в первое время.

.874. Тем не менее **ВАШЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ОЧЕВИДНО. ФАКТЫ ГОВОРЯТ САМИ ЗА СЕБЯ И НЕ ТРЕБУЮТ КОММЕНТАРИЕВ**. По моим внутренним критериям это единственно важное.

1995.11.19 21:54 воскресенье
(через 11 лет, 6 месяцев)

.875. Комментарий спустя 11,5 лет. Изложенные здесь принципы настолько просты, настолько ясны, настолько прозрачны, что единственным разумным объяснением причин, по которым они всё же были отвергнуты Подниексом, Кикустом и их компанией, пожалуй, остается одно: сознательное, умышленное желание меня унизить, затоптать в грязь, остановить, загубить мою работу, т.е. – обычная научная бессовестность и подлость, вызванная, очевидно, в первую очередь завистью, а вовсе не глупость и умственная ограниченность, как это я, следуя презумпции невиновности, обычно интерпретирую «официально» {.2443}.

.876. «Правильно» было бы, конечно, отказаться от всяких контактов с Подниексом и Кикустом как от людей либо нечестных, либо (в лучшем для них случае) глупых, но читателю необходимо помнить, что от них зависела судьба моей концепции, – и это было самое унизительное во всей этой истории. Мне некуда было больше идти, не к кому было обращаться, – и сам просто опубликовать свои воззрения, как это было бы нормально и естественно, – я тоже не мог.

35. Логический конец

1984.05
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.877. Вы, конечно, и сами чувствуете свое логическое поражение, о чем свидетельствуют такие фразы, как: «система понятий, которую (возможно, неудачно) пытаюсь защитить...» {.785}, «Даже в случае моего «поражения» (..) ситуация будет определена как...» {.786} и т.п. Но при этом Вы (видимо, искренне) убеждены, что на самом-то деле правы Вы, а я одерживаю верх лишь потому, что я – искусный софист {.796}, ловко жонглирующий аргументами {VIEWS.1510}, «ссылаясь на особенности своей “системы понятий”», «неуязвимой по правилам “школы диалектики”» {.797}.

.878. Но попытайтесь войти и в мое положение. Почему я должен уступить Вам и согласиться с Вами, если все принципы логики, те принципы, которые применялись в науке сотни раз до моего рождения, те принципы, которые я принял, признав их верными, задолго до того, как вообще что-либо узнал о теореме Кантора, – если эти принципы (которым я, как шизоид, следую неуклонно, подчиняя им всё: авторитет, титулы, общественное мнение), если эти принципы однозначно говорят в мою пользу? Согласиться с Вами означает отказаться от этих принципов, а это, в свою очередь, влечет за собой отказ от мнения и о неэвклидовых геометриях, теории относительности, существовании бога, детерминированности мира, солнечной системе и сотнях других вещей. Для меня это невозможно.

.879. И если Вы действительно правы, то почему же Вы не смогли это показать при помощи логики, придерживаясь той стратегии, которую я Вам предлагал? Ведь для той системы, которая преимущества имеет в действительности, такая стратегия и всегда обеспечивает демонстрацию этих преимуществ. Неужели Вы и на самом деле можете верить, что логические средства в нашем случае «присудили победу» тому, кто был неправ, был лишь ловким софистом?

Ну, ладно, я еще мог бы обвести вокруг пальца какую-нибудь старушку, не очень изворотливую в логике. Но Вас-то! С Вашими титулированными союзниками и советниками!

.880. У меня имеется теперь достаточно оснований, чтобы закончить дискуссию по схеме пункта {.474} и занести Вас в «фанатики, спорить с которыми бесполезно, так как они даже не способны понять и представить себе альтернативную систему понятий или саму постановку вопроса». Вы ведете себя именно так, как это образно описано в пункте {.470}. Вы отрицаете не то само существование, не то право на существование системы M, отказываетесь признать и применять на практике принцип противопоставления и сравнения систем.

.881. Вы воюете уже не против моей концепции, а против логики вообще. Как бы Вы не оправдывались «неосмысленностью» понятия построения {.763} или «путаницей» понятия бесконечности {.777} в системе M, но объективно Вы спорите об определениях и только о них, никаких других аргументов (если не считать, разумеется, обвинения меня в глупости и результаты голосования в кругу Ваших друзей) – никаких других аргументов у Вас нет.

.882. Вы спорите об определениях, узурпируя себе право решать, какие из них «осмысленны» и какие нет. В том-то и всё дело, что такие права не даны никому, ни мне, ни Вам. Любое определение «правильно», даже те о «зверях A и B» {.865}, и все неудачи определений должны проявляться потом, при работе с этими понятиями, а если они не проявляются, то и все утверждения о «неосмысленности» определений бессмысленны. Укажите мне неудачи при работе с этими «неосмысленными» и «путанными» понятиями в системе M, тогда я буду воспринимать Ваши слова всерьез!

.883. Неужели Вы не понимаете, что всю Вашу аргументацию (всю!) можно отнести (или, вернее, можно было отнести) к Лобачевскому или, скажем, Эйнштейну в значительно большей степени, чем ко мне? (Какие «неосмысленные» понятия (о параллельных)! Какая «каша» производится постулатами Эйнштейна! Всё равно все будут против!.. Авторитет науки, которая тысячи лет делает свое дело!.. и т.д. и т.п.). Много ли доказывает такая аргументация?

.884. Похоже, что Вы даже не понимаете несимметричность ситуации: меня нельзя объявить фанатиком на том же основании {.474}. Я не отрицаю ни существования системы K, ни ее права на существование, я не собираюсь спорить об определениях, какие бы Вы определения ни дали. То, что я призываю Вас сделать с моими понятиями («укажите мне неудачи при работе..!»), я готов сделать с Вашими, но – увы! У меня нет противника – только фатаморгана, лишь призрак, тень понятий, лишь голое утверждение, что они у Вас есть! (И после того, как Вы не смогли дать мне ничего (вообще ничего!) у Вас язык поворачивается отвергать тех, кто хоть что-то дали!).

.885. Вы намекаете {.796} на то, что мне «важнее всего выиграть», выиграть любой ценой. Для меня важнее всего согласовать любое мое убеждение (будь то о боге, будь то о Канторе или о чем угодно) с определенными, заранее принятыми принципами, системой, схемой (я же объяснял Вам, что это отнюдь не моя оригинальность, а хорошо известная науке особенность психики определенной категории людей). Любой ценой выиграть пытаетесь именно Вы. Во всяком случае Вы платите за дальнейшее сопротивление такую цену, которую я никогда не платил бы: спорите с определениями.

.886. Ситуация в нашем диалоге похожа на ту, которая могла бы иметь место у меня в споре с каким-нибудь религиозным фанатиком. Я (в отличие от воинствующего атеизма) говорил бы ему, что в наше время, когда бог перестал ходить по земле (как во времена патриархов), никакими логическими средствами невозможно ни доказать, ни опровергнуть тезис о его существовании. Поэтому каждый избирает себе систему, либо содержащую «постулат о боге», либо не содержащую. Я избираю последнюю, так как, вслед за Лапласом, «не нуждаюсь в этой гипотезе» {VIEWS.800}. Но в то же время я прекрасно могу себе представить «систему с богом» и признаю, что она (если иметь в виду, конечно, не библейские наивные легенды, а современную тонкую теологию) непротиворечива и неопровержима. Если мой собеседник не фанатик и подходит к вопросу так же, то у нас могут быть прекрасные отношения даже тогда, когда мы разговариваем о боге. Но если он во что бы то ни стало требует от меня признания бога...

.887. В общем, Вашим отказом дать определения своих понятий наш спор логически окончился. Если бы в моем распоряжении были определения Ваших понятий, я мог бы анализировать Ваши рассуждения, сравнивать системы, словом – работать. Что я могу делать теперь? В ответ на каждое Ваше повторение псалмов системы K твердить, что это пустой, ничего не означающий звук, так как отсутствуют определения понятий? В ответ на Ваше «нельзя так смотреть на вещи» повторять: «можно»?

.888. Нет, споры, в которых игнорируется логика, не для меня. Правда, я обещал поставить Вас перед выбором «престиж или признание». Так Вы уже стоите перед ним. Вы говорите, что Вашему престижу ничего не угрожает {.785}. Что ж, тогда можете спать спокойно. Я думаю иначе.

.889. Если в следующем послании не будет признаков принятия Вами более разумной позиции, а именно:

а) признания существования системы М;

б) согласия сравнивать и обсуждать обе системы;

в) принципиального согласия содействовать публикации в том или ином виде результатов сравнения;

.890. – если этого не будет, то наша дискуссия в ближайшее время будет закрыта с описанным выше исходом. А теперь некоторые более детальные замечания.

36. Постулат Кантора

1984.05

.891. Вы, конечно же, отрицаете, что наша ситуация с системами К и М имеет какое-либо сходство с рассуждениями вокруг пятого постулата Эвклида. Объясняю это еще с одной точки зрения (разумеется, без всякой надежды на то, что это подействует на Вас больше, чем предыдущие мои аргументы).

.892. Границы между определениями, постулатами и аксиомами чрезвычайно расплывчаты и условны (на самом деле важна лишь система в целом). Поскольку Вы, естественно, с этим не согласитесь, как и со всем, что исходит от меня и касается основ логики, то я тут же сошлюсь на первый попавшийся пример из Авторитета: Е.С. Ляпин, А.Е. Евсеев. Алгебра и теория чисел. «Просвещение», М., 1974, с.20. Под словом «Определение» приводится вся аксиоматика натуральных чисел.

.893. Мы тут спорим (вернее, Вы спорите) об определениях, но ту же проблему можно представить и в виде постулата, который принимается или не принимается.

.894. Возьмем первое доказательство Кантора, еще не общую теорему об отображении, а доказательство того, что множество вещественных чисел, заключенных между 0 и 1, имеет мощность большую, чем счетное множество. (То, с чего всё началось – см. {.341}).

.895. Сперва рассмотрим представления чисел в этом интервале в двоичной системе счисления (то, что это двоичная, не важно: просто чтобы они больше походили на наши путеводители), генерируемые по алгоритму А (с добавлением впереди «0,»). Создаются конечные (конечные в Вашем понимании; обозначим это так: «К-конечные», но «М-бесконечные») последовательности за запятой. Рассмотрим соотношение числа цифр в представлении с числом самих последовательностей. Это соотношение равно

.896.

$$\frac{n}{2^n}$$

.897. При неограниченном продолжении алгоритма А обе величины стремятся к бесконечности, и мы имеем неопределенность вида

.898.

$$\frac{\infty}{\infty}$$

.899. («бесконечность делить на бесконечность»). Раскроем эту неопределенность на основе правила Лопиталя:

.900.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{n}{2^n} = \frac{(n)'}{(2^n)'} = \frac{1}{2^n \ln(2)} = 0$$

.901. Образно говоря, «бесконечность количества самих чисел» бесконечно более мощна, чем «бесконечность количества знаков в них». Это, разумеется, еще не является опровержением доказательства Кантора, если мы смотрим на «кусок континуума, заключенный между 0 и 1» как на актуально бесконечное множество, не имеющее никакого отношения к построению чего-то по алгоритму A (об этом я много говорил в {TRANS.541} – {TRANS.577}, но, разумеется, остался непонятым; см. там «третья ситуация»). Итак, полученное нами раскрытие неопределенности еще не доказательство.

.902. Но теперь вдумайтесь в ход рассуждения Кантора! Его доказательство {NATUR.2006} состоятельно только в том случае, если «матрица квадратна» {.160}, т.е., «бесконечность вправо» и «бесконечность вниз» равномощны. Именно это в неявном виде здесь и постулируется (ведь первоначально, «до» доказательств Кантора, вообще предполагается, что все бесконечности одинаковы). Потом совершается диагональный процесс, получается противоречие и делается вывод, что не все бесконечности равномощны (Коэн в своей популярной статье[34] («Природа», 1969 № 4) называет этот вывод «*первым нетривиальным результатом теории множеств*»).

.903. Вдумайтесь в ход мысли! Сначала постулируется, что две бесконечности равномощны, а потом получается, что не все бесконечности равномощны. Но почему нельзя сразу постулировать, что уже эти первые две бесконечности были неравномощны, а, например, соотносились как

.904.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{n}{2^n} ?$$

.905. Чему в математике это противоречит? Наоборот, такой постулат очень хорошо согласуется с выводами, сделанными в другом месте и другими средствами – по правилу Лопиталя.

.906. При замене этого неявного «первого постулата Кантора» на противоположный получаем такую систему, в которой теорема Кантора не в силе (ср. {.160}, {.186} – {.194}, {.594}!).

.907. Результат при отказе от «первого постулата Кантора» получается фактически тем же, что и при его принятии: «не все бесконечности равномощны». Только неравномощности «по Кантору» и «не по Кантору» носят разный характер.

.908. Умственные действия, которые мы выполняем, отказываясь от «первого постулата Кантора», в точности совпадают с действиями при замене пятого постулата Эвклида на противоположный. Для меня совершенно очевидно, что в обоих случаях должны применяться одинаковые логические приемы и критерии, независимо от степени знаменитости спорящих.

.909. Я, лично, вижу и не сомневаюсь, что применимость диагонального процесса (и, тем самым, справедливость всех разновидностей и эквивалентов теоремы Кантора) зависит от системы, от наличия в ней некоторого предположения, формулируем ли мы его в виде определений, постулата, аксиомы или как-нибудь еще. Причем система получается более простой и стройной, если это «что-то» в ней отсутствует, и теорема Кантора не в силе. Если Вы этого не видите и не понимаете даже после стольких доводов, то у меня начинают появляться сомнения, можно ли Вас вообще назвать математиком?

.910. Вместо того, чтобы пытаться заставить меня мыслить нелогично, лучше бы Вы, как профессионал, подумали о том, как могла бы выглядеть на языке Ваших «формальных» значков теория, отказавшаяся от «первого постулата Кантора». Если бы Вам удалось такую теорию развить, то это определенно стоило бы докторской диссертации. Я против этого ничего не имею (если только Вы честно признаете, что основную идею Вам подал Валдис Эгле, этот странный дикарь, скачущий по верхам всех наук и нигде не желающий считаться с авторитетами и думать «как все», как «нормальные люди»). Я много раз говорил, что я не математик и не собираюсь им стать {NATUR.2584}. О том, чтобы я сам развивал эту идею дальше и делал диссертации в математике, не может быть и речи. Вам стоило бы поспешить, пока сюда не хлынули сотни математиков.

.911. Впрочем, всё это я написал «просто так», без всякой надежды на то, что Вы это поймете и оцените. Я уже не думаю, чтобы Вы могли найти в себе достаточно самостоя-

---

[34] Коэн П.Д., Херш Р. «Неканторовская теория множеств». «Природа», 1969 № 4.

тельности, решительности и смелости, чтобы в это поверить. Что ж, пеняйте на себя! Лет через двадцать Вы будете краснеть, перечитывая протокол нашей дискуссии (разумеется, если будут выполняться три условия:

а) если будет существовать наш хрупкий мир;
б) если в этом мире будете существовать Вы;
в) и если у Вас еще будет копия этих бумаг).

1995.11.20 14:02 понедельник
(через 11 лет, 6 месяцев)

.912. Точно будет краснеть! Еще лет 8 осталось[35].

37. О главных ответах

1984.05
(раньше на 11 лет, 6 месяцев)

.913. Разберем теперь Ваши ответы на два главных вопроса прошлого моего послания. В пункте {.800} Вы, наконец, признали, что по крайней мере в пределах нашей Вселенной продукт P2 имеется среди продуктов P1. Вы уже не утверждаете, насмешливо глядя в глаза, что у меня на руке шесть пальцев {.836}. Правда, Вы говорите, что их станет шесть через миллионы лет, но это по крайней мере не то, для чего были заготовлены папки архива, и Вы, к счастью, освободили меня от неприятной необходимости открывать те тома.

.914. Однако согласиться с утверждением {.801} невозможно, и поэтому я еще не считаю, что получил исчерпывающий ответ на этот вопрос. Вернемся к нему еще раз и рассмотрим положение {.801} более крупным планом.

.915. Почему Вы в {.801} не упоминаете (как в {.800}) о «более длинном путеводителе»? Почему Вы здесь обошли этот контрольный и решающий вопрос? Имеется или не имеется продукт P2 среди продуктов P1, – зависит именно от того, может ли продукт P2 стать более длинным, чем продукты P1. А это зависит только от характера взаимодействия обеих программ. Но тот (характер), в свою очередь, определяется в момент написания этих программ и потом уже не меняется.

.916. Вот, программы написаны и запущены, и работают, и пока они работают, мы можем как угодно менять свои мнения об ограниченности или неограниченности ресурсов, о конечности и бесконечности, от этого характер их взаимодействия не изменяется.

.917. Что же, – Вы считаете, будто стоит нам подумать, что ресурсы Вселенной неограничены, как программа P2 быстренько опережает программу P1, уходит вперед, создает более длинный путеводитель, уже бесконечный, которого нет среди продуктов P1? Расскажите это кому-нибудь другому!

.918. Вы можете определить понятие бесконечности так, что бесконечное не обязательно должно быть длиннее конечного. Пожалуйста, я не спорю. Тогда Вы можете утверждать, что продукт P2 бесконечен при конечных продуктах P1. Но признать, что бесконечный продукт P2 имеется среди конечных продуктов P1 Вы тогда всё равно должны.

.919. Если же Ваше понимание бесконечного обязательно требует, чтобы бесконечное было больше конечного, то Ваши утверждения о продуктах P1 и P2 должны быть одинаковы: либо те и другие конечны, либо те и другие бесконечны, так как их длина всегда одинакова, и этот факт определяется написанием программ и никак не зависит от того, что мы тут вертим вокруг этого с конечностью и бесконечностью, ограниченностью и неограниченностью ресурсов.

.920. Не имея точных основных понятий ({.802}!), Вы и не можете разобраться в нюансах различных вариантов ситуаций. Что ж, помогу Вам. Сейчас я приведу две различные интерпретации утверждения {.801}. Сделайте, пожалуйста, между ними выбор (или, если Вы отвергаете обе, то уточните свою позицию):

.921. а) в системе понятий, которая игнорирует ограниченность ресурсов, программа P2 может уйти вперед по сравнению с программой P1, построить более длинный (и бесконечный)

---

[35] Ну что же – время вытекло. И Подниекс несомненно **УЖЕ краснеет**.

путеводитель, а P1 занимается построением всевозможных конечных путеводителей, поэтому продукта P2 среди продуктов P1 нет;

.922. б) P1 занимается построением всевозможных конечных путеводителей, P2 не может построить более длинный путеводитель, поэтому он тоже конечен и имеется среди продуктов P1. Но можно написать такую программу P2B, которая работает независимо от P1, поэтому может уйти вперед, создать более длинный (и бесконечный) путеводитель. Все конечные куски его в точности совпадают с продукцией P2. Продукта P2B нет среди продуктов P1.

.923. Сделайте выбор между этими вариантами или детально опишите свой вариант. При этом обязательно ответьте на вопрос о соотношении длин продуктов P1 и P2 «в системе понятий, которая игнорирует ограниченность ресурсов»!

.924. И думайте, пожалуйста, очень внимательно. Имейте в виду, что в этом вопросе я всё равно не отстану (а если Вы вернетесь к некоторой старой тактике, то и я вернусь к известным приемам). (*На этот вопрос Подниекс так и не смог ответить – ред.*).

.925. Утверждение, что продукта P2 нет среди продуктов P1, где P1 и P2 определены так, как они описаны в пунктах {.226} и {.274} – {.284}, такое утверждение – полный абсурд, и было бы просто глупо с Вашей стороны это дальше отрицать. Как Вы, конечно, понимаете, выбор альтернативы {.922} означал бы Ваш отход в некоторую более разумную позицию.

.926. Теперь об ответе на второй вопрос прошлого послания. В пункте {.631} Ваше «не дам» прозвучало как «не дам, потому, что я неизмеримо выше тебя и не стану с тобой разговаривать!». В пункте {.798} это уже звучало иначе: «не дам, и расписываюсь в своем бессилии». Это, разумеется, меняет дело.

.927. Итак, даже под угрозой издевательств Вы не смогли пояснить, что, собственно, Вы имеете в виду под теми словами, которыми постоянно оперируете и которыми что-то доказываете. Не находите ли Вы это блестящим подтверждением, например, пунктов {.569}, {.589} и т.п.?

.928. По-моему, своей подписью, поставленной под пунктом {.802} Вы расписались в том, что у системы К имеются трудности в определении некоторых фундаментальных понятий и что не мешало бы в этих понятиях разобраться и уточнить их. Так почему Вы с таким фанатизмом сопротивляетесь моим предложениям сделать это и разработать различные уточненные и детализированные варианты этих понятий? Почему Вы любой ценой добиваетесь, чтобы я и вправду начал издеваться?

.929. Ответ {.802} ставит логическую точку в нашей дискуссии и определяет ее исход: **ВСЕ, ЧТО ВЫ ГОВОРИТЕ И ДОКАЗЫВАЕТЕ, – ЭТО ПУСТЫЕ СЛОВА, ТАК КАК ВЫ НЕ МОЖЕТЕ ОБЪЯСНИТЬ, ЧТО ОНИ ОЗНАЧАЮТ**.

.930. Определение не обязательно должно состоять из одного предложения. Можете писать хоть страницу, хоть две. Сущность определения состоит в том, что указываются границы понятия, дается критерий, что отнести к нему, а что нет. Если это можно сделать коротко – хорошо. Но обычно краткость возможна только тогда, когда кругом имеется куча других, уже ранее определенных, понятий, на которые можно сослаться. Если таких «соседей» нет (обычно они отсутствуют для фундаментальных понятий), то определение может быть обширным. Логике это не противоречит, лишь бы граница была ясна.

.931. Хотя своего определения понятия бесконечности Вы так и не дали, но сопоставление различных контекстов употребления данного слова в Ваших текстах дает мне возможность самому сделать ориентировочное и приблизительное заключение о том смысле, какой Вы ему придаете.

.932. То, что объект можно «наращивать» неограниченно, является для Вас лишь необходимым, но еще не достаточным признаком бесконечности. «Алгоритм А действительно можно продолжать бесконечно, и он будет строить всё новые и новые конечные путеводители» – Вы пишете в {.793}. Создаваемые алгоритмом А путеводители будут иметь всё большую и большую длину, и невозможно указать, какова же будет максимальная длина. Для меня этого достаточно, чтобы зачислить объекты в бесконечные (следуя пункту {.661} будем говорить: «в М-бесконечные»).

.933. Вы же накладываете дополнительно к этому моему требованию («нельзя указать максимальную длину») еще одно требование: чтобы существовал некий индивидуальный для этого путеводителя закон становления (именно индивидуальный, типа программ PA1, так как общий для всех «закон перехода от куска длины n к куску длины $n+1$» {.765} алгоритмом А дается; причем указание закона таблицей {.685} действительным не считается). Что ж, определение как определение, я не спорю. Назовем это понятие «К-бесконечностью».

.934. Я вполне могу представить себе и использовать такое понятие бесконечности, разумеется, не выбрасывая понятие «М-бесконечности» (просто их надо различать). Многие Ваши утверждения становятся истинными, если под словом «бесконечен» понимать К-бесконечность.

.935. Не надо только забывать, что понятие К-бесконечности помимо требования, относящегося к длине, содержит и требование, относящееся к закону (и не относящееся к длине).

.936. Я считаю, что в некоторых Ваших рассуждениях Вы это забываете и оперируете понятием бесконечности так, как будто оно содержит требование только о длине (т.е. фактически перескакиваете с К-бесконечности на М-бесконечность и обратно) (ср. {.558} и {.559}).

.937. Вдумайтесь, например, в утверждение {.801}. «P1 занимается построением всевозможных конечных путеводителей». Правильно, в смысле К-бесконечности они конечны, так как нет индивидуального закона становления. «P2 строит бесконечный путеводитель». Правильно, строит К-бесконечный путеводитель, так как индивидуальный закон имеется – при той же неограниченно растущей длине (хотя этот индивидуальный закон и целиком «покоится» на неиндивидуальном, но – согласимся).

.938. Но различие в обозначениях между продуктами P1 и P2 было сделано только на основе различия в наличии индивидуального закона, а не на основе различия в длине.

.939. Вы же вдруг делаете вывод, что: раз продукт P2 бесконечен, а P1 конечен, то первый и длиннее. Это было бы справедливо лишь при М-бесконечности (которая определена на основе только длины); при К-бесконечности же это не всегда так (из-за учета двух признаков в одном понятии). Вывод о том, что продукта P2 нет среди продуктов P1 является логической ошибкой при любом понимании бесконечности.

.940. Я, разумеется, не думаю, что Вы поймете и оцените это рассуждение (так как десятки подобных рассуждений остались лишь гласом вопиющего в пустыне). Записал это больше «для порядку». (*Подниекс действительно не смог понять и оценить это в высшей степени корректное и тонкое рассуждение – ред.*).

.941. Такого типа тщательному анализу в свете точных определений подверглись бы все Ваши утверждения, если бы у Вас хватило смелости дать мне эти определения. Но теперь, слава богу, Вы избавлены от такого ужаса.

.942. Любое прояснение, уточнение ситуации для Вас катастрофа. Только в мутной воде Вы и можете ловить свою рыбу.

.943. Хотя это и невозможно, но было бы очень желательно, чтобы Вы чрезвычайно внимательно задумались над предыдущим рассуждением. В нем показана, пожалуй, главная Ваша логическая ошибка в мнении о программе P2.

.944. У меня понятие бесконечности (М-бесконечность) определено на основе одного критерия (длина и только она), поэтому мои понятия проще и логичнее (ср. {.593}). У Вас же бесконечность (К-бесконечность) определена на основе двух критериев (длина и индивидуальный закон). В тонких переходах между этими критериями Вы и запутались.

.945. Если принять определение бесконечности в таком виде, как я его тут описал (К-бесконечность), то алгоритм B (пункт {.410}) тоже не строит бесконечных путеводителей (так как не задает индивидуального закона для каждого из них). Утверждение {.52} тогда опять теряет смысл. Алгоритмы A и B бесконечных путеводителей не строят по определению, а больше не к чему применять диагональный процесс: у нас нет (и быть не может) алгоритма, претендующего на то, что он строит все бесконечные путеводители (ведь бесконечны лишь те, которые построены по индивидуальному закону!). У нас есть лишь разрозненные, отдельные алгоритмы типа PA1 (сравни с {.595}).

.946. Вот у нас есть одна программа PA1 {.666} для числа π, другая для числа «e», третья – для квадратного корня из 2 и т.д. Те PA1, которые задают свой «закон» в виде бесконечной таблицы, отбрасываем как незаконные. Остается некоторое множество красивых, просто великолепных программ PA1, каждая из которых создает чистейший К-бесконечный путеводитель. Собираем все эти программы в один модуль PAA. Теперь этот модуль создает целую кучу «по-настоящему бесконечных» путеводителей. Поскольку в этом модуле собраны все имеющиеся у нас программы PA1, то он создает и все «действительно бесконечные» путеводители. Проводим диагональный процесс и получаем еще один путеводитель, следовательно, модуль РАА создал не все путеводители. Интуитивно это было ясно и так (мы же отбросили те РА1, которые «закон» задают таблицей), но теперь это строго доказано {.769}.

.947. Блестящее рассуждение, достойное великих математиков! Теперь коллега Эгле низложен навсегда!

.948. Так вот, коллега, в моих глазах это останется полнейшей белибердой до тех пор, пока Вы мне, как профессиональному программисту, детально не поясните, каким образом Вы собираетесь создавать модуль РАА. Просто вызывать подряд все РА1? Тогда Вы застрянете навсегда в первой же подпрограмме и к тому же войдете в противоречие со своим собственным пунктом {.419}.

.949. Будете пробегать все создаваемые путеводители: добавить значок к π, добавить значок к e, добавить значок к квадратному корню от 2 и т.д.? Как в пункте {.251} Кикусту очень хотелось видеть «текст этого алгоритма на языке ПЛ/1», так теперь мне очень хочется видеть текст такой программы, которая создавала бы если не все, то хотя бы вот эти три бесконечных путеводителя (кстати, Кикусту я программу тогда дал).

.950. А если не сможете указать, как создать модуль РАА, то и вышеупомянутое блестящее рассуждение для меня не больше, чем «об ангелах на игле».

.951. Если Вы не сможете показать программу РАА, то я по-прежнему буду считать алгоритмы А, В, С единственными претендентами на построение «всех путеводителей». К ним диагональный процесс не применим, как это показывает крах эпопеи Р2.

.952. Если же считать, что утверждения {.52} – {.54} относятся только к K-бесконечным путеводителям (и не относятся к M-бесконечным, но K-конечным продуктам алгоритмов А, В, С), то (как я уже говорил в {.595}), утверждение {.54} истинно, а утверждение {.52} теряет смысл, так как относится к пустому классу объектов. И тогда Вам нет никакой необходимости бороться за утверждение «продукта Р2 нет среди...», так как оно ничего не меняет.

38. Двумерная память

1984.05

.953. Мне в общем-то понятно, что смущает Вас в программе Р1, работающей по алгоритму А, в Определении 1 {.485} и т.д. (см. {.761}). Однако это (то, что Вас смущает) на мой взгляд относится вовсе не к самому алгоритму А, а к особенностям того технического устройства, на котором он в данном случае реализован. Наши современные ЭВМ имеют одномерную (линейную) память, а алгоритм А генерирует двумерную структуру (см. первоначальное определение алгоритма А в {.61} – {.63}). Из-за одномерности памяти ЭВМ «двумерность» приходится имитировать, размещая строки одну за другой. Отсюда и появляется проблема «а где же начало второй строки?» (в таблицах первоначального описания алгоритма А {.61} такой проблемы нет). Я не думал (и не думаю), что технические трудности имитации двумерной структуры в одномерной памяти могут играть какую-либо роль в наших рассуждениях. Но теперь это стало одним из главных Ваших аргументов.

.954. Что ж, рассмотрим в таком случае гипотетическую машину с двумерной памятью (правда, теперь мы не сможем довести наши программы до точности операторов ПЛ и Ассемблера). Эта машина имеет много оперативных памятей, точно таких же, как и память нашей прежней ЭВМ. Всякий объект в памятях этой машины указывается не одним адресом, а двумя: адресом памяти и адресом байта в ней. Как мы (отвлекаясь от ограниченности ресурсов) считаем, что каждую память можно увеличить сколько угодно, так мы считаем, что и число памятей можно увеличивать до бесконечности.

.955. Теперь для путеводителя всегда выделена целая память, но, пока он не стал бесконечным, он использует память не всю (не надо думать, что «оставшаяся» часть заполнена нулями {.444}! – (чтобы там были нули, их сперва туда надо записать!) – там будет «мусор» {.541}! – нечто неопределенное, оставшееся от предыдущих задач и не принимаемое нами во внимание).

.956. При реализации алгоритма А на такой машине на каждом его шаге будет производиться перезапись одной памяти в другую, но путеводитель всегда начинается с начала той памяти, которая его хранит в данный момент. При реализации алгоритма В {.410} такая перезапись будет производиться только для тех путеводителей, для которых генерируется 1, а при алгоритма С {.526} – когда генерируется 0.

.957. При алгоритме А все путеводители (кроме первого) будут переходить из одной памяти в другую. Для любого путеводителя, если известен он сам, номер памяти, содержащей его на каждом шаге, можно вычислить по формуле {.666}. На каждом шаге число занятых памятей удваивается, а число занятых байтов в каждой памяти увеличивается на единицу.

.958. При алгоритме В происходит то же самое: после каждого шага число занятых памятей удваивается, а число занятых байтов в каждой памяти увеличивается на единицу. Количество операций перезаписи при интерпретации в одномерной памяти у обоих алгоритмов было одинаково, теперь же его можно у алгоритма В сократить в два раза. Алгоритм А создает более упорядоченные по своему содержанию продукты, но зато k-тая память после очередного шага содержит нечто совсем другое, чем перед этим шагом. Продукты алгоритма В неупорядочены по содержанию, но зато k-тая память после очередного шага содержит ту же комбинацию 0 и 1, которая стала лишь на один байт (содержащий ноль) длиннее.

.959. Очевидно, что рассуждения {.415} – {.416} и {.444} – {.449} несостоятельны. Восьмой путеводитель станет бесконечным только после того, как закончится вообще процесс построения и будет построен и путеводитель “010101...”. Если же «попытаться» сначала первые путеводители дополнить справа нулями до бесконечности, то алгоритм В застрянет в этом процессе и дальше вообще ничего не построит. Математики со своих высот идеализации до таких деталей не опускаются, поэтому и начинают иногда нести всякую чушь.

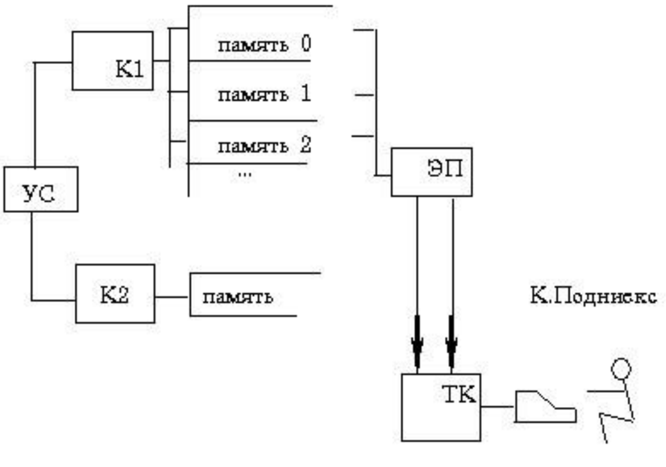
.960. Однако и такая реализация на двумерной памяти еще не полностью соответствует первоначальному определению алгоритма А (и В). Предположим, что таких машин с двумерной памятью у нас бесконечно много, и все они связаны в сеть. И вот какой-то компьютер, управляющий сетью, посылает приказ нулевой машине (№ 0) записать в нулевой памяти в нулевом байте 0, а в первой памяти в нулевом байте 1. Потом в машине № 1 строится вторая таблица и т.д. Здесь вообще ничто никуда не перемещается, никуда не «плавает», всё имеет жесткие индексы, и все таблицы существуют одновременно. Именно такая реализация полностью соответствует определениям {.61} – {.63} и {.410}.

.961. Я не считаю, что эти интерпретации логически отличаются от той, которую мы использовали в одномерной памяти ЭВМ в программах типа Р1. Но раз Вас смущает одномерность памяти, то мы можем перейти к интерпретациям на ЭВМ с двумерной памятью или к интерпретациям в сетях таких ЭВМ (фактически это – трехмерная память). Мои доводы и выводы останутся одинаковыми при любой из этих трех интерпретаций (и при любом из алгоритмов А, В, С).

.962. Хотелось бы знать, останутся ли и Ваши аргументы инвариантными относительно интерпретации. В частности, остаются ли в силе для интерпретаций с двумерной и трехмерной памятью возражения {.760} – {.761} и {.777} – {.780}? Что Вы имеете против определения 1 {.485} и против применимости определения 2 {.486} в связи с неопределенностью объекта? (*Подниекс на эти вопросы так и не ответил – ред.*).

.963. Рассмотрим еще такой пример: имеется компьютер К1 с двумерной памятью, работающий по алгоритму А и создающий по Вашим понятиям конечные путеводители. Рядом имеется компьютер К2 с одномерной памятью, работающий по алгоритму РА1, например, вычисляющий дробную часть числа «е» (и записывающий в память достоверно полученные знаки).

.964.



.965. Имеется устройство синхронизации (УС), которое следит за скоростями работы обоих компьютеров: если один из них обратился к K-тому байту своей памяти, то его работа приостанавливается до тех пор, пока и второй компьютер не обратится к соответствующему байту (любой своей памяти, если их у него много). (Нам естественно ожидать, что тормозиться будет компьютер К2, но мы можем и предположить, что К1 – это на самом деле многопроцессорное чудо *n*-того поколения компьютеров, запараллеливающее работу со своими многочисленными памятями так эффективно, что оставил бы серенький К2 третьего поколения далеко позади, если бы не УС). Эта синхронизация компьютеров – нечто внешнее, не имеющее, естественно, отношения к алгоритмам А и РА1.

.966. Далее имеется Электронный переключатель (ЭП) – микропроцессор, имеющий параллельный доступ к памяти К2 и на основе созданного там куска путеводителя по алгоритму РА2 вычисляющий нужный номер памяти К1 и подключающий эту память к себе. (Вам как прикладному программисту, живущему далеко от машины, может быть трудно представить себе все эти устройства; тогда полагайтесь на авторитет человека, хорошо знакомого с подобными вещами: похожая на УС синхронизация идет между любыми взаимодействующими блоками любого компьютера; нечто похожее на наш ЭП переключает, например, головки диска; параллельный доступ (как у К2 и ЭП) к одной памяти имеют каналы и процессор (а в мультипроцессорных системах и несколько процессоров); память – это отдельное устройство, и вполне реализуемы несколько памятей у одного компьютера. Так что с технической точки зрения всё это вполне реализуемо (кроме неограниченности ресурсов)).

.967. Далее из ЭП к Тестовому компьютеру (ТК) идут два кабеля: один от памяти К2, второй от соответствующей памяти компьютера К1. За пультом этого тестового компьютера сидите Вы. Ваша задача: имея доступ только к этим двум памятям любыми средствами отличить, в какой из них идет генерация бесконечного и в какой – конечного путеводителя. Если Вы этого не сможете сделать, то в моих глазах грош цена этому столь важному для Вас различию. (Как жаль, что в нашей дискуссии уже не принимает участие П. Кикуст – он-то смог бы оценить эту разновидность его любимого теста Тьюринга {TRANS.1369}!).

39. Замечания и вопросы

1984.05

.968. К пункту {.761}. Могут ли существовать объекты, которые кому-то недоступны? Если «да», то может ли быть человек, который эти недоступные, но существующие объекты называет построенными? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.969. К пункту {.762}. Я же говорил Вам {.657}, что образ мышления прикладного программиста сильно отличается от образа мышления системного программиста. Мне «представляются странными» Ваши сомнения. Кстати, еще раз к пункту {.789} – много ли среди тех программистов, с которыми у Вас «большой опыт общения», – много ли среди них системных программистов, людей, создавших операционные системы, супервизоры и гипервизоры, знающих все эти синхронизации, переключения, доступы, устройства? Или в основном контингент работающих с ПЛ-ом и Фортраном? К которому образу мышления они относятся? (*Подниекс ответил, что они учат студентов* {.1100}*, но выяснилось – ред., – что учат плохо* {.2263}).

.970. К пункту {.764}. Что отличает программу Р2 от программы РА2 – обе задают индивидуальный закон, обе можно продолжать неограниченно? Почему ряд нoликов и единиц у Р2 бесконечен, а ряд адресов, создаваемых РА2 – конечен (или он бесконечен, указывая на конечный продукт алгоритма А?)? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.971. К пункту {.765}. Дает ли алгоритм А способ перехода «от куска длины n к куску длины n+1? (Получается ли кусок путеводителя после очередного шага на 1 байт больше?). Если «да», то что именно отличает «закон становления» бесконечных путеводителей от закона, даваемого алгоритмом А? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.972. К пункту {.768}. Можете ли Вы назвать и детально описать хотя бы одну программу, которая строит более чем один бесконечный (в Вашем понимании слова) путеводитель, и этим показать, что утверждения пункта {.768} относятся к непустому классу объектов? Можете или нет? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.973. К пункту {.772}. Желание иметь доказательства интуитивных предположений похвально, но не может служить оправданием применения несостоятельных доказательств.

.974. К пункту {.773}. Зачем же Вы тогда «зацикливаетесь»? Никто ведь не отрицает, что имеется принципиальная разница между алгоритмами A и PA1, и что алгоритм A не дает закона, как получить число *e*, и одно только *e*.

.975. Эта принципиальная разница заключается в том, что PA1 создает одно только «число e», а A создает «всё, и *e* заодно». За это A платит катастрофическими (!) потерями в скорости и тем, что результат построения невозможно использовать из-за невозможности доступа к нему без предварительного знания самого этого результата. Это и есть та принципиальная разница, которая вытекает из самих определений этих алгоритмов (зависит собственно от самих алгоритмов). Эта принципиальная разница исключает практическое использование алгоритма A для построения «числа e» и оставляет это монополией алгоритма PA1.

.976. Если же Вы хотите, чтобы разница между этими алгоритмами играла принципиальную роль в понимании конечности и бесконечности, то это нужно особо оговорить в определениях этих понятий (как, например, в {.933}). Подчеркивать слова в тексте, не давая определений этих слов, пытаться заменить определения подчеркиванием – бессмысленно.

.977. К пункту {.776}. Представьте себе, что к компьютеру TK {.967} подключены два АЦПУ, каждое из которых печатает неограниченную последовательность из своей памяти (одно – сгенерированную PA1, другое – алгоритмом A). Поскольку оба компьютера K1 и K2 синхронизированы, то и оба АЦПУ печатают одновременно, одно и то же и без конца. Это Вас не смущает в свете сказанного в пункте {.776} о бесконечной печати? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.978. К пункту {.779}. Как понимать переход от предпоследнего предложения к последнему? В {.601}, {.609} объект признавался определенным, если дан «алгоритм вычисления адреса». Когда я такой алгоритм указал (PA1+PA2) для всех тех путеводителей, которые Вы считаете бесконечными, тогда Вы теперь называете это «совершенно бесполезным». Держитесь хоть своих слов, что Вы виляете, как... на самом деле!

.979. К пункту {.780}. Если понятие «всевозможные бесконечные последовательности» «неясно до сих пор» и «трактуется по-разному в различных системах», то почему Вы так фанатично противитесь системе, в которой оно трактуется одним определенным образом? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.980. К пункту {.783}. Вы говорите, что во время аспирантуры Вам казалось, что Вы «умнее всех по крайней мере в области философии». По шкале Кречмера мы с Вами, видимо, принадлежим к противоположным полюсам (Вы – циклоид, я – шизоид). Эта противоположность просматривается и в пункте {.783}. В отличие от Вас, мне никогда не казалось, что я умнее всех, даже в области философии. Наоборот, всегда, и особенно в молодости, моя жизнь и поведение были отмечены каким-то глубинным неверием в возможность своего успеха и вытекающей отсюда бессмысленностью стараний. Потребовались десятилетия, чтобы, постоянно наблюдая, какие ничтожества часто пользуются успехом, я кое-как справился с этим и выдвинул в качестве абсолютного и решающего принципа следующий: «Логика и только логика должны решать, что верно и что неверно, что ценно и что сорняк. Всё, абсолютно всё, кроме логики, должно отметаться (в том числе и мое неверие). Если логика говорит, что я прав, то я и должен слушаться один только этот голос, заглушать свое неверие, и всё мое поведение и все мои высказывания должны быть согласованы только с голосом логики, а не с “интуитивным малодушием”».

.981. То ли этот аутотренинг подействовал, то ли возраст, но, как видите, теперь я могу разговаривать с Вами уже довольно самоуверенно (по крайней мере письменно).

.982. Как видите, наши молодости были отмечены прямо противоположными настроениями (что выражается и в теперешнем общественном положении каждого из нас), и эволюционировали мы в противоположных направлениях (впрочем, с одной точки зрения может быть можно и сказать, что эволюционировали мы в одинаковом направлении: в направлении более реалистической оценки своих возможностей).

.983. «*Это должно было пройти и прошло*» – Вы пишете о своем завышенном самомнении. Всё же кое-что от этого у Вас еще осталось. Сравните, например, соотношение «логического» и «эмоционального» начала у Вас и у меня. У меня эмоциональное начало полностью (и сознательно) подчинено логическому: логика (нечто внешнее по отношению ко мне, нечто объективное) должно быть всегда и всюду неизмеримо выше всех моих субъективных самомнений, ожиданий и т.д. Вы же терпите поражение по объективным логическим критериям, но, тем не менее, этот факт остается для Вас в тени и не имеет большого значения по сравнению с Вашей интуитивной, эмоциональной, субъективной уверенностью в своей правоте.

.984. Впрочем, от наблюдательного глаза не могут остаться скрытыми и некоторые признаки неуверенности в себе также и у Вас. Не исключено, что Ваша видимая самоуверенность несколько наиграна или питается внешними внушениями со стороны каких-нибудь авторитарных личностей, которым «по психологическому штату положено» никогда не сомневаться в своей правоте (относительно образа мышления таких людей вспомните хотя бы знаменитый «кошачье-собачий» тест! {PSYHE.467}). (В случае таких внушений не забудьте всё же, что вся ответственность за Ваши слова лежит в конечном счете только на Вас одного, а не на Ваших советниках. Словом: думайте сами!).

.985. К пункту {.784}. Я выступаю не против всего мира, а против всего нелогичного в мире. Да и то мое «выступление» ограничивается словами: «это нелогично, а логичнее было бы так». На этом вся «война» и кончается. Имею я право на это или нет? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.986. Что же касается «официальной операционной системы фирмы IBM», то OS VM/370 тоже является «официальной операционной системой фирмы IBM», но, тем не менее, окружающим меня людям уже, наверно, порядком надоели мои восторженные отзывы о ней. Могу ли я, руководствуясь заранее принятыми логическими критериями, считать одну систему неудачной, другую удачной так, чтобы Подниекс не обвинил меня в «войне против всего мира»? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*). Вы читали[36] «Мифический человеко-месяц» Брукса[37], руководителя проекта OS/360? Вы знаете, что он пишет об условиях создания ОС-а и фундаментальных ошибках, допущенных при его разработке? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.987. Вам «кажутся в чем-то подозрительными» люди, выступающие, как Вы выразились, «против каких-либо научных концепций». Итак, любое выступление «против каких-либо научных концепций» для Вас подозрительно, значит, подозрительна ЛЮБАЯ новая концепция, так как она, естественно, будет выступать против старых концепций. Вам это не подозрительно? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.988. К пункту {.789}. Позвольте полюбопытствовать: какими средствами Вы измеряли свой и мой опыт общения с программистами, чтобы могли так уверенно утверждать, что имеете «значительно больший опыт»? Не свидетельствуют ли такие заявления о том, что Ваша «детская болезнь» завышенного самомнения, о которой Вы писали в {.783} – {.784}, еще не совсем прошла? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.989. Что же касается опроса общественного мнения, то, во-первых, мы должны помнить, что такой опрос не может влиять на логическое решение проблемы. Если мы это помним, то опрос можно сделать, и его результаты были бы очень интересными. Но опрашиваться должны люди, которые хорошо познакомились со всей глубиной проблемы и всеми нюансами, к тому же лучше после полного окончания дискуссии, так как (по крайней мере теоретически) не исключена возможность, что мы и сами еще кое-что изменим в своих позициях.

.990. Но лучше всего опрос вынести за пределы ВЦ ЛГУ и ИЭВТ публикацией некоторой полемической статьи на основе материалов нашей дискуссии.

.991. К пункту {.790}. О том, что имеет и что не имеет место в конечной Вселенной у нас (после {.800}) разногласий больше нет. Разногласия начинаются при экстраполяции выводов «за пределы Вселенной», причем из-за {.802} я не могу однозначно установить, действительно ли Ваши взгляды являются одной из альтернативных допустимых и логических систем, или же держатся просто на путанице и логических ошибках.

.992. Логическую неуязвимость моей системы косвенно признали и Вы {.797}, от попыток «уязвить» ее переходя к отрицанию ее «права на существование».

.993. К пункту {.792}. Совершенно верно, что «к скоростным качествам программ нельзя относиться безразлично». В системе M проблема скорости наряду с проблемой доступа является

---

[36] Brooks Frederick P., Jr. «The mythical Man-Month» (Essays on Software Engineering). Addison-Wesley Publishing Company. Reading 1975.

[37] Брукс Ф.П. мл. «Как проектируются и создаются программные комплексы. Мифический человеко-месяц». Очерки по системному программированию. «Наука», Москва, 1979.

достаточной причиной для отвержения алгоритма А в качестве практического средства построения последовательностей.

.994. К пункту {.793}. С фразой «и строит он бесконечные путеводители» Вы не согласны и «не видите, как это у него получается» потому, что, проявляя какую-то странную негибкость ума, не можете (или не хотите?) представить себе другие возможные определения (понимания) бесконечности, кроме того единственного, которым пользуетесь Вы. Во всяком случае старшеклассникам уж определенно было бы ясно, что истинность фразы «строит он бесконечные путеводители» зависит от того, что понимать под «бесконечностью» путеводителя.

.995. К пункту {.794}. Следовательно, «бесконечный путеводитель можно увидеть среди продуктов алгоритма А», так как я указал такую программу {.666}. Если Вам известен *n*-тый знак бесконечного путеводителя (а он известен, если задан алгоритм PA1), то Вам известен и адрес n-того куска. Логические трудности здесь не больше тех, что возникают при «установлении 1-1 соответствия» между натуральными и четными (или, например, простыми) числами. Кто «перешагнул» там, игнорируя интуитивные соображения «о количестве тех и других», тот должен перешагнуть и здесь, игнорируя интуитивные соображения о том, что «алгоритму А труднее создать все последовательности, чем алгоритму PA1 – создать одну». Или можно не игнорировать такие соображения ни там, ни здесь (тоже получается логичная система).

.996. К пункту {.795}. Повторять бессмысленно. Надо давать точные определения и на их основе точные доказательства.

.997. Что же касается того, что «это уже давно поняли все наши читатели», то как можно после стольких уроков, полученных от меня, делать столь легкомысленные заявления! Вы что, не понимаете, что для опровержения этого утверждения достаточно показать хотя бы одного читателя, который «этого не понял»? Вам показать его? Разве Вы еще не поняли, сколь чертовски осторожным нужно быть в словах, когда имеешь дело с Валдисом Эгле? (*Подниекс не ответил на этот вопрос – ред.*).

.998. К пункту {.796}. Изысканная манера ведения споров не является необходимой. Значение имеет только логика, противопоставление и сравнение систем. Именно по этому критерию Вы и проиграли нашу дискуссию.

.999. К пункту {.797}. Эффективно работает часть, общая у систем К и М. Но, кроме этой общей части система К имеет «неэффективную» и «неплодотворную» часть (см. Ваш {.428}!), которая «держится» на теореме Кантора и ее эквивалентах, и которую система М хочет отбросить. Но мои взгляды по этому вопросу менее кровожадны и инквизиторски, чем Ваши (см. {.94}). Я признал право математиков этим заниматься и призвал лишь не финансировать их за счет общества.

.1000. Что же касается «эффективности» и «плодотворности» системы М, то именно Ваш фанатизм (отрицание с порога ее существования и даже права на существование) в корне пресекает саму возможность ей показать (после соответствующих публикаций) свою «эффективность» и «плодотворность».

.1001. К пункту {.933}. Уже с самого начала, когда обнаружилось разное понимание нами бесконечности {.408}, у меня появились сомнения, действительно ли в математике общепринята Ваша точка зрения, и не является ли такое понимание бесконечности Вашим личным вкладом в систему К. Я ничего не утверждаю, но просто хочу теперь это выяснить. Можете ли Вы указать такой источник (учебник, справочник и т.д.), в котором утверждалось бы, что алгоритм А (там он, разумеется, будет назван по-другому), строит конечные объекты? (Подниекс ответил на этот вопрос, что не может указать {.1095}).

40. О диалогах

1984.05

.1002. Многоуважаемый коллега Подниекс! Как Вы видите, наша дискуссия приняла не совсем такой оборот, как Вы и Ваши коллеги ожидали в начале. Давно ушло в прошлое то время, когда Вы благосклонно рецензировали мою работу {.73}. Не оправдалось явное ожидание {.452}, что упоминание «последнего слова науки» останется и последним словом в нашей дискуссии. Ничего не осталось от поучающего тона {.427}, орешек оказался крепче, чем Вы думали. Теперь Вы под перекрестным огнем каверзных вопросов держите отчаянную оборону.

.1003. Вопросов на этот раз было много, но они разбросаны по всему тексту. У меня нет возражений, если Вы ответите на все, но здесь приведу сводку наиболее важных – тех, на которые мне определенно хотелось бы получить ответ:

.1004. 1) Признаете ли Вы, что доказательство Кантора о континууме зависит от явно неоговоренного постулата о равномощности двух бесконечностей? {.902} – {.906}?

.1005. 2) Какую детальную интерпретацию своего утверждения {.801} Вы выбираете? {.920}.

.1006. 3) Признаете ли Вы верным (соответствующим Вашим представлениям) то определение бесконечности (K-бесконечности), которое я дал вместо Вас? {.933}.

.1007. 4) Можете ли указать алгоритм PAA, создающий хотя бы несколько бесконечных путеводителей? {.946} – {.949}, {.972}.

.1008. 5) Инвариантны ли (относительно интерпретаций в 1, 2 и 3-мерной памяти) Ваши возражения против определений системы M? {.962}.

.1009. 6) Можете ли указать разницу между конечным и бесконечным путеводителем (и между определенным и неопределенным) в памяти компьютеров K1 и K2? {.963} – {.967}, {.977}.

.1010. 7) Признаете ли в качестве критерия принцип сравнения логических систем? {.466} – {.473}, {.862} – {.871}.

.1011. 8) Можете ли указать литературный источник, подтверждающий, что в математике действительно общепринята точка зрения, что продукты алгоритма A конечны? {.1001}.

* * *

.1012. То, что Вы (после всего, что было), написали в пункте {.804}, делает Вам честь, и, поверьте мне, я умею это ценить.

.1013. Мы должны были быть друзьями. Какого черта Вы пошли по пути конфронтации? Почему Вы не согласились на сравнение систем? В этом сравнении мы играли бы (одинаковую) роль судей, даже богов, с высот Олимпа взирающих на суету мирскую.

.1014. Если система M эквивалентна системе K, то мы бы это обнаружили. Если она нелогична, мы бы пришли к этому выводу. Если она логична и неэквивалентна, мы бы и это (мирно) обнаружили.

.1015. Зачем Вы отказались от первоначальной позиции («если принять данную здесь алгоритмическую интерпретацию теоремы Кантора, то против выводов возразить ничего нельзя. Математик даже сказал бы, что всё это интересное наблюдение» (пункт {.46}) или «Выдвинутая автором концепция мне кажется симпатичной и достойной дальнейшей разработки» {.73}.)? Почему это сменилось фанатичным «...не имеет права на существование, даже если она не уязвима...» {.797}? По-моему такая позиция больше подходит для какого-нибудь там Саванаролы или Лойолы, чем для Подниекса.

.1016. В нашей дискуссии Вы не правы. (Если даже Вы были правы «по содержанию», то всё равно Вы не были бы правы «по форме»). И надо найти в себе мужество, чтобы это признать (хотя бы самому себе) и вернуться к более разумной позиции. (*Подниекс не нашел в себе такого мужества – ред.*).

.1017. Почему в этой дискуссии Вы так тщательно (и удачно) скрываете ту гибкость ума, которая (как мне хочется верить) Вам на самом деле присуща? Почему Вы идете против логики и против разума, лишь бы не вникнуть и не вдуматься в то, что я говорю? Лишь бы не понять иные представления, лишь бы не представить чужие понятия! (*Можно предположить, – ред. – что Подниекс и его союзники преследовали априорную цель затоптать концепцию Валдиса Эгле*).

.1018. И это при том, что я-то с самого начала готов вникнуть в Вашу точку зрения и, даже когда Вы отказываетесь {.802}! мне ее пояснить, я всё равно пытаюсь собственными силами ее себе воссоздать.

.1019. Да, конечно, закон становления e и π не найдешь в алгоритме A {.773}. Тому, кто ищет этот закон, алгоритм A не интересен {.766}. Ну, конечно, всё это так, но ведь не об этом у нас речь! Можете ли Вы отличить банку консервов с надписью «Product of Hungary» от технологии ее производства? Можете? Ну, превосходно! Тогда Вы, наверно, сможете отличить и продукт алгоритма от метода создания этого продукта. Я Вам всё время говорю, что продукты, полученные по двум технологиям, неотличимы (последний вариант этого утверждения – в {.967}, {.977}). Вы же мне твердите, что технологии отличаются и что одна из них для Вас интереснее. Ничего не скажешь, умный у нас разговор получается!

.1020. Или возьмем «неопределенность» последовательностей {.778}. Конечно, я не отрицаю, что имеется некоторая объективная разница между теми последовательностями, которые Вы называете «определенными», и теми, которые считаете «неопределенными» (если этой разницы не было бы, то и вся проблема вообще даже не появилась бы). Но я говорю, что эта разница не фатальна, и предложил даже технически вполне реализуемое устройство, при помощи которого Вы на своем Тестовом компьютере никакими средствами не в состоянии отличить, которая из памятей у Вас динамически переключается, и которая фиксирована или, иными словами, который объект «определен» и который «не определен».

.1021. Я пытаюсь вникнуть в Вашу концепцию и представить себе Вашу точку зрения. Но законченной системы никак не получается {.700}. Ноги прикроешь, так голова раскрывается; голову укроешь – опять ноги голые, и так без конца.

.1022. Я могу предложить Вам даже несколько вариантов системы K. Но в любом из них какое-нибудь Ваше утверждение – да не будет в силе. Приведу один вариант:

.1023. <u>Система с K-бесконечностью</u> {.933}. Вот основные, взаимно непротиворечивые тезисы ее:

.1024. а) алгоритмы A, B, C строят конечные путеводители;

.1025. б) PA1 {.669} строят бесконечные путеводители;

.1026. в) P2 строит бесконечный, но содержащийся среди продуктов P1 путеводитель;

.1027. г) P2B {.922} строит бесконечный и не содержащийся...;

.1028. д) программ, строящих несколько бесконечных путеводителей, вообще нет;

.1029. е) утверждение «невозможен алгоритм, который производил бы все возможные (бесконечные) путеводители» {.54} тривиально истинно (ведь (д)!);

.1030. ж) утверждение «метод Кантора позволяет для каждого алгоритма, производящего (бесконечные) путеводители, построить путеводитель, который он определенно не произведет» {.52} тривиально истинно (ведь (д)!);

.1031. з) алгоритм A не строит бесконечных путеводителей в силу определения (а не в силу диагонального процесса: P2 ничего не доказывает, так как ее продукт <u>имеется</u>..., а P2B ничего не доказывает, так как она не имеет никакого отношения к алгоритму A (кроме случайного совпадения начальных кусков с продуктом P2)).

.1032. Приблизительно такая же картина получается и в «системе с жесткозакрепленной индексацией» {.591} – {.595}. В любой системе продукт P2 имеется среди продуктов P1, а значение диагонального процесса сомнительно, если даже и его выводы истинны.

.1033. Если бы Вы приняли целиком всю эту систему (все ее тезисы), то я бы сказал: «Окей, всё в порядке: Ваша система логична» (правда, добавил бы: «но моя система лучше»). Но Вы часть тезисов защищаете, другую же часть отвергаете. Законченную систему дать Вы отказываетесь даже под дулом пистолета.

.1034. Ну, хорошо. Что толку Вам всё это говорить еще и еще раз. Если Вы не поняли до сих пор, то, видимо, не поймете уже никогда. Честно говоря, я порядочно устал от этой дискуссии (согласитесь, моя работа намного больше, чем Ваша: сравните хотя бы объем написанного, а ведь я еще печатаю – и свое, и Ваше...). Сомнения в осмысленности тех или иных действий сопровождают меня всю жизнь, и наша дискуссия не исключение. Сколько раз, усталым и злым, я восклицал про себя: «За какие грехи я наказан обязанностью доказывать этим дуракам очевидные вещи?! (извините: так я выражаюсь только в состоянии крайней усталости и вытекающей из нее раздражительности, да и то лишь про себя).

.1035. (*Так В.Э. писал в 1984 году – ред.; – после 1989 года положение изменилось, и слова «дураки» стало обычным, естественным обозначением Подниекса, Кикуста, а также их союзников и советников; видимо усталость и раздражение откровенной, циничной непорядочностью превысили известный предел*).

.1036. Вообще мнение Подниекса о теореме Кантора само по себе меня интересует примерно столько же, сколько мнение о боге какого-нибудь муллы или аятоллы из Ирана (ну, Вы же знаете: для шизоида всё решает Принцип; и если кто-нибудь противоречит Принципу, то тем хуже для него (разумеется, не для Принципа)).

.1037. Но мне было бы несколько обидно (и страдал бы Принцип справедливости), если всё то, что я тут так детально изложил в десятках ракурсов, в следующем году появилось бы в каком-нибудь «Scientific American» под фамилией какого-нибудь там Гамильтона (естественно, сначала бы все на него набросились, но через 1–2 поколения он, как обычно, был бы общепризнанным авторитетом: парадигма изменилась (Кун!), старые бонзы вымерли, а для нового поколения всё это само собой разумеется; так всегда было и будет).

.1038. Короче: можете не «менять свои взгляды на проблему» {.786} и пусть на Вашей «стороне всё равно будут все математики и большинство прочего населения» {.785} – меня это не интересует.

.1039. Но Вы должны признать очевидное: что существует (черт побери, существую я или нет?!) иная точка зрения (как бы ее не назвали: пусть системой M, пусть «гипотезой») и что эта точка зрения имеет под собой более глубокий фундамент и за собой большую силу, чем это казалось с первого взгляда. Вам не только не удалось показать ее абсурдность, но, совсем наоборот... (но оставим это).

.1040. После этого признания научная этика и Ваша личная научная совесть требуют, чтобы Вы признали право и необходимость этой точки зрения быть опубликованной и получить таким образом возможность широкого обсуждения.

.1041. Признание этого права еще не означает, что лично Вы должны содействовать публикации точки зрения, которая находится в оппозиции к Вашим взглядам. Но такое содействие было бы проявлением известного благородства. (История знает много таких примеров, назову лишь один: бессмертная поэма «De rerum natura»[38] Тита Лукреция Кара была распространена в Риме благодаря Цицерону, противнику эпикурейцев. Не будь (противника!) Цицерона, мы не могли бы сегодня наслаждаться дивным творением античного шизоида[39]).

.1042. Но я не прошу Вас содействовать публикации какой-нибудь моей статьи (я не повторяю также предложение {.210}, так как не выполняется высказанное там условие «Если...»).

.1043. Я предлагаю нам (воспользуясь Вашими связями) опубликовать нашу дискуссию. Всё равно мы уже вложили в нее очень много труда, так пусть он не пропадет даром, а превратится в публикацию.

.1044. Разумеется, эти бумаги можно рассматривать лишь как «первоначальный черновик», «сырой материал», который подлежит обработке: должно быть удалено всё личное и лишнее, зигзаги мысли и повторения, материалы надо систематизировать и т.д.

.1045. Тем не менее, форма дискуссии или диалога кажется мне перспективной тем, что тогда каждый из нас сможет высказать свою точку зрения, не обязательно соглашаясь с оппонентом.

.1046. Вот что пишет академик Б. Гнеденко в предисловии к «Диалогам о математике» Альфреда Реньи: «*Особую силу воздействия его «Диалоги» приобретают из-за формы изложения, которая, к сожалению, почти полностью забыта современными авторами*» («Мир», М., 1969, с.6). Когда за обоих спорящих говорит один и тот же автор, всё же невольно всё преподносится сквозь одну призму. У нас же будет подлинный диалог и та форма, об отсутствии которой сожалеет Гнеденко.

.1047. Каким представлениям о научной честности это предложение противоречит?

1995.11.20 15:46 понедельник
(через 11 лет, 6 месяцев)

.1048. Комментарий спустя 11,5 лет. Против публикации дискуссии Подниекс никогда не возражал. Однако оговоренное в {.1044} и, видимо, непременное для советских издательств, условие требовало (совместной) переработки материала, что было невозможно, так как отношения с Подниексом были уже окончательно испорчены из-за такого его поведения, которое я считал крайне нечестным и недобросовестным. Я просто не хотел уже с ним встречаться и что-либо вместе делать. Поэтому в советское время никаких попыток к публикации дискуссии предпринято не было. Теперь все материалы дискуссии публикуются мною в одностороннем порядке без всякой модификации – в виде архивных документов (только с добавлением моих более поздних комментариев – достаточно жестких по понятным причинам).

---

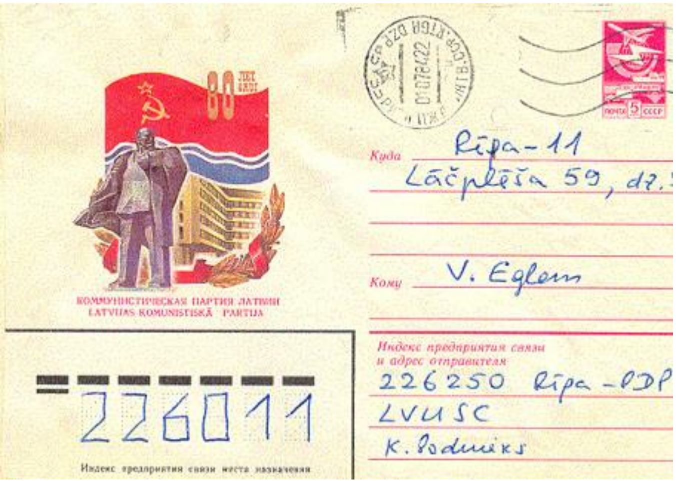
[38] Titus Lucretius Carus. «De rerum natura».

[39] Лукреций Кар. «О природе вещей». Изд. АН, 1947.

41. О коте Леопольде

1984.07
(раньше на 11 лет, 4 месяца)

.1049. 27 мая 1984 года я отправил К. Подниексу предыдущий текст, а спустя месяц мы обменялись такими письмами на латышском языке (*оригиналы писем см. в* {TRANS.2582} *и* {TRANS.2586} *– ред.*):



Куда Rīga-11
Lāčplēša 59, dz.

Кому V. Eglem

Индекс предприятия связи и адрес отправителя
226250 Rīga-PDP
LVU SC
K. Podnieks

226011

Конверт письма К. Подниекса от 30 июня 1984 года

.1050.

Рига, 30 июня 1984 г.

В. ув. коллега:

.1051. Кажется, что до 1 сентября не смогу послать Вам ответ на Ваше последнее сочинение. Ситуация на месте работы не позволяет мне заниматься этим ни вечерами, ни по выходным. Я написал около 15 страниц набросков, из которых в окончательный текст переработана лишь третья часть.

.1052. Ваше предложение подготовить совместную публикацию в форме диалога я охотно принимаю. Легче всего это сделать было бы, если сочинение получилось бы научно популярным и на латышском языке. Московские издательства к авторам без звания доктора относятся так же, как математики относятся к Вам. Выпуск 2 издания моей книги «Вокруг теоремы Геделя»[40] в издательстве «Наука» тоже не пошел пока дальше неопределенных обещаний.

К. Подниекс

.1053. Многоуважаемому К. Подниексу

.1054. Получил Ваше письмо. Спасибо, что информировали меня о своих намереньях еще до подготовки ответа в дискуссии. Работайте спокойно – я Вас ни в коем случае не тороплю. Осень 1984 года меня вполне устраивает.

.1055. То, что Вы написали о диалоге, меня порадовало. Больше ожидал приблизительно такого ответа: «Было бы хорошо, но не в моих силах пробить это...». Все мои сочинения фактически являются научно популярными, поэтому данное поприще кажется мне даже более приемлемым, чем академическое. Латышский язык сам по себе меня не очень пугает, так как я его немножко знаю. Число потенциальных читателей на нем, приблизительно в 100–150 раз меньше, чем на русском, но для начала хватит. Когда мы с Вами станем академиками, тогда и будем указывать этим московским издательствам, что им издавать, и что нет.

5 июля 1984 года.

В. Эгле

.1056. Объем материалов дискуссии, достигший оптимальных размеров для одного сборника, а также необходимость в удобном виде знакомить с ними некоторых читателей, побудили меня воспользоваться образовавшимися в дискуссии летними каникулами для закрытия очередного сборника. Продолжение дискуссии в зависимости от объема либо образует новый том, либо вместе с другими материалами войдет в состав какого-нибудь другого сборника.

.1057. Только одно пояснение еще требуется к пунктам {.846} и {.967}, подтекст которых иначе не будет понятен никому, кроме П. Кикуста. Дело в том, что вместе с майским посланием К. Подниекса я получил и 5 страниц очень злобного письма П. Кикуста. Мне показалось, что публикация этого письма (разумеется, вместе с моим детальным его разбором: иначе быть не могло) – было бы уже просто жестокостью по отношению к Кикусту. В этом письме даже не упоминается ни теорема Кантора, ни какой-нибудь из моих тезисов, так что я позволил себе его

---

[40] Подниекс К.М. «Вокруг теоремы Геделя». Зинатне, Рига, 1992.

опустить как не относящееся к делу, сообщив Кикусту в кратком ответном письме, что я, подобно ему в пункте {.388}, выхожу из дискуссии с ним.

.1058. Итак, закончился длинный, почти полугодовой (если считать с начала интенсивной переписки 5 января 1984 – п. {.203}) этап дискуссии между двумя математиками-кандидатами, преподавателями Университета с одной стороны, и мною – с другой стороны. Головы во время этой дискуссии порой становились горячее, чем следовало бы, горячее, чем это считается принятым в научных спорах. Но это «считается принятым» – лишь считается принятым. История науки знает и схватки погорячей. У нас, по крайней мере, вопрос о дуэли на пистолетах (как, например, между Пастером и Пуше) не стоял.

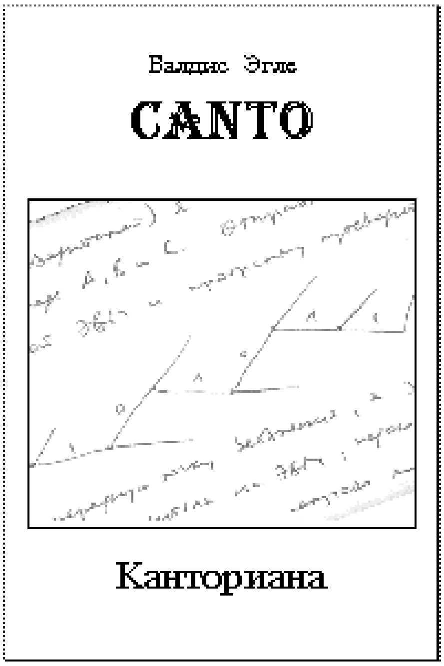
.1059. И всё же здесь, в заключительных словах этого сборника, мне хотелось бы обратиться к тем читателям, которым еще лишь предстоит включаться в эту или подобные дискуссии: «Не спешите объявить, подобно Кикусту, «собранием глупостей» то, что я написал! Ради нашего общего блага и спокойствия – не спешите! Я знаю, что говорю, и умею это защищать, как вы видели. И вам, и мне будет лучше, если вы подойдете ко всему благоразумно: «Имеется некоторая концепция; что ж – давайте разберемся, что и как!». Лучше задавать вопросы, чем выносить приговоры (ведь ваш приговор всё равно здесь не останется последним словом; и тогда начнется: горячие головы, задетое самолюбие, накал страстей)!».

.1060. Вы видели, как обернулись дела здесь, на этих страницах. Сначала я пытался вести дискуссию по-дружески (наивно-доверчиво рассказывал о своих прогулках в парках с коляской и т.п. {.343}). Но потом... Да, – потом!.. Потом было масло в огонь, «Последний вопрос Валдису Эгле»: «оставляя (..) окончательные расчеты, которые, судя по только что написанному Вами, уже не за горами» (Ха-ха! «Не за горами»! Хороший же это был судья! Посмотрите сколько до пункта {.388} в этом сборнике занимает подготовка к «окончательным расчетам» и сколько сами «окончательные расчеты»!). И лед тронулся. Дружески-свойский тон исчез, зато пришла едкая язвительность. «Ах из того, что я вам тут так доверчиво рассказываю, вы можете сделать только тот вывод, что с моими «глупостями» всё уже ясно и кончено!? Ну, тогда поговорим по-другому, и берегите свои кандидатские головы (да будь они хоть докторские!), а то как бы шапки не слетели!».

.1061. Теперь у меня горький осадок на душе: уж слишком безжалостно я расправился с коллегой Поднieksом; ведь что ни говори, но по скорости производства метафор у меня «Я.п.» (*боксерский термин, – ред. – означающий «Явное преимущество»*). И когда из телевизора доносится голос кота Леопольда (*герой популярного в то время детского мультфильма – ред.*): «Ребята! Давайте жить дружно!», мне почему-то вспоминается «Канториана».

.1062. И поэтому я еще раз обращаюсь к тем читателям, которым в силу тех или иных причин придется вести со мной дискуссию: «Ребята! Давайте обсудим всё спокойно! И не называйте меня дураком! Мне это не нравится. Это действует на меня как озверин» (*лекарство, – ред. – добродушных делающее злыми в упомянутом выше мультфильме*).

(*Продолжение в* {R-CANTO2})



Валдис Эгле

CANTO

Канториана

Обложка второго (лазерного) издания «Канторианы» в непереплетенном виде[41]

---

[41] В логотипе – фрагмент рукописи Карлиса Подниекса, где он вводит понятие «путеводителя», главного обсуждаемого в «Канториане» объекта.

3. Канториана в Нивеаде

1. Введение (в том NIX-073)

DIEVBIJĪGO APMIERINĀJUMS

Te pasaulē mokas un vaimanas valda,
Līdz nāve slēdz acis, tad rūpēm ir gals.
Tur tumšajā kapā ir atdusa salda,
Tur dusi, līdz sauks tevi eņģeļu balss,
Uz jaukāku dzīvi kad mirušie celsies
Un debesu valstībā līgsmību smelsies.

Mēs paliekam dzīvot, un mūs šeit vēl gaida
Daudz asaras, sāpes un retums kāds prieks,
Jo ļaunumu milzums, daudz blēdības, naida, –
Viss spēks mums ir veltīgs tiem pretī un lieks.
Cik laimīgs ir tas, kas jau sasniedzis ostu
Un nejūt vairs mokas un dzīvības postu.[42]

Eduards Veidenbaums ~1890

2004.10.02 12:12 суббота

Белоснежка, дорогая, в этом, 73-м рассказе (и в следующих двух томах Нивеады) я расскажу Тебе о дискуссии «Канториана». Это было самое большое событие в жизни Веданской теории в 1980-х годах, и в той или иной связи она упоминается в десятках и снова десятках других, более поздних моих сочинений.

В дискуссии кроме меня участвовали в открытом виде (т.е. – письменными текстами) еще Карлис Подниекс и Паулис Кикуст – тогда кандидаты математических наук, преподаватели Латвийского Государственного Университета и сотрудники Вычислительного центра ЛГУ (на уровне начальников отделов). В скрытом виде (т.е. – так, что сами ничего не писали, но участвовали в устном обсуждении материалов дискуссии с Подниексом и Кикустом) в дискуссию были вовлечены еще и многие другие сотрудники ВЦ ЛГУ, товарищи по работе и друзья тех обоих.

Подниекс и Кикуст были приблизительно моего возраста – на год или полтора моложе меня[43] (в период дискуссии, продлившейся несколько лет, нам было по 34–40 лет). Теперь Подниекс и Кикуст нострифицированы как доктора наук и являются ассоциированными профессорами Латвийского Университета.[44] Подниекс уже во времена «Канторианы» считался и теперь всё еще считается главным специалистом в Латвии по аксиоматической теории множеств и в близких к ней областях.

Материалы, помещенные в этот и в два следующих тома Нивеады (т.е. – сама дискуссия «Канториана») не совсем были началом моих контактов с Подниексом и Кикустом и вообще с латвийскими математиками: «Канториане» предшествовал период, длительностью более 2 лет (с февраля 1981 года), с обсуждением сущности математики (которое, правда, не было столь

---

[42] Эпиграф 73-го тома Нивеады. Перевод: УДОВЛЕТВОРЕНИЕ БОГОБОЯЗНЕННЫХ. Здесь в мире страданья и стоны царят, Заботы исчезнут, лишь смерть кроет глаз. Там, в темной могиле приятен наш сон, Там спи, пока слышешь ты ангельский зов, На лучшую жизнь когда мертвые встанут, Чтоб в царстве небесном веселья снискать. Мы дальше живем, и нас ожидает Обилие болей и редкая радость; Как подлости много, обмана и злобы, – Вся сила напрасна супротив того. И счастлив лишь тот, кто достиг уже порта, Не чувствует муки и жизни развал.

[43] Оба Подниекс и Кикуст родились в 1948 году, а я – в конце 1946 года. Они оба закончили ЛГУ в 1971 году, а я – в 1970 году. Паулис Кикуст «защитил» кандидатскую диссертацию в 1977 году, а Карлис Подниекс – в 1979 году. Я пришел к Веданской теории в 1978 году, и впервые обратился к Карлису Подниексу 16 февраля 1981 года (это обращение перехватил Паулис Кикуст).

[44] **В.Э. 2009.02.21:** Написано в 2004 году; теперь они уже – полные профессора.

обширным и столь резким как «Канториана»), и «Канториана» развернулась из этого предыдущего периода. (Материалы этого предварительного периода помещены в другие тома Ниveады).[45]

Прямым предметом дискуссии «Канториана» были выводы немецкого математика Георга Кантора (*Cantor*, 1845.03.03 – 1918.01.06) по «интуитивной теории множеств» (т.н. «теоремы Кантора»), но сущность дискуссии можно понять только в том случае, если принимать во внимание глобально весь подход к математике и ее сущности, каков он был у меня и каков у оппонентов – к той сущности, которая была предметом обсуждения в период **ДО** собственно дискуссии «Канториана».

Эти разные подходы более детализировано рассмотрены в томах Ниveады, посвященных «доКанторианскому периоду», а также во многих более поздних сочинениях, поэтому здесь я не буду всё это повторять, а только, с целью сделать этот рассказ относительно независимым от других, очень коротко напомню самые главные моменты.

Согласно Веданской теории (математическая часть которой во времена «Канторианы», когда термин «Веданская теория» не был еще придуман, называлась «материалистической математикой», а позже «концепцией теорики») – согласно этому взгляду математика не существует сама по себе как некий изолированный и замкнутый в себе «мир». Математика представляет собой продукт человеческой мозговой деятельности и, чтобы понять, ЧТО есть предмет математики и ЧТО есть объекты математики, сперва надо понять, КАК работает человеческий мозг при создании математики.

Само собой разумеется, что «традиционная математика» такой вопрос даже не пытается рассматривать и смотрит на математику именно как на «изолированный и замкнутый в себе мир»[46], для изучения и описания которого в течение сотен и тысяч лет были разработаны традиционные методы (такие как аксиоматизация, «формализация» и др.).

Самая сущность Веданской теории была: выяснить, как должен работать человеческий мозг, чтобы он мог создать такие понятия как числа, функции, геометрические фигуры – вообще все объекты математики (включая «аксиомы», «формализацию», «математическую логику» и т.д.). Такое выяснение само по себе обычно не дает новых математических фактов, но и не снижает «практический потенциал» математики. Просто становится понятно, как и откуда всё это появилось и как могло случиться такое «чудо», что из каких-то абстрактных аксиом выведенные еще более абстрактные следствия могут дать столь огромную практическую пользу в реальной жизни людей.

Но в некоторых (довольно редких) случаях такое выяснение природы математических объектов показывает, что традиционная математика (не зная и не принимая во внимание происхождение и действительную природу своих объектов) пришла к таким выводам, к которым невозможно придти, если эту природу знать и принимать во внимание. Одним из таких мест как раз и являются знаменитые «теоремы Кантора» – предмет дискуссии «Канториана».

В фундаментальном плане дискуссия «Канторианы» велась именно о природе математики, хотя внешне – о «теоремах Кантора». В реальной дискуссии Подниекс, Кикуст и их непишущие союзники из среды латвийских математиков просто ОТКАЗАЛИСЬ рассматривать то, что составляет сущность Веданской теории, – происхождение и природу математических объектов, и те выводы, какие вытекают, если всё это принимать во внимание. Они упрямо настаивали, чтобы математика рассматривалась исключительно и единственно в традиционном духе: как «замкнутый в себе микрокосмос»; только и единственно теми методами, что традиционно использовались в математике.

Более того: они не только отказались посмотреть на объекты математики как на продукты деятельности человеческого мозга, но даже в какой-то тупой ненависти (которую разумному человеку даже трудно вообразить) объявили, что такой подход вообще «не имеет права на существование» (и, следовательно, представляет собой нечто похожее на уголовное преступление).

Конечно, такая их установка вызвала во мне возмущение и в дальнейшем породила многие резкие слова в их отношении. Всё это фиксировано в документах «Канторианы» в этом и в двух следующих томах Ниveады.

---

[45] В Векордии: {NATUR1}, {NATUR2}, {NATUR3}, {TRANS1}.

[46] Высказывание многих математиков, многократно повторенное в разных, близких по смыслу, формах.

Дискуссия «Канторианы» проходила так. Я давал Подниексу бумаги, отпечатанные на пишущей машинке, оставляя их завернутыми в пакет у консьержа в Вычислительном центре ЛГУ.[47] После этого Подниекс и Кикуст присылали мне написанные от руки ответы (обычно – бросив их в мой квартирный почтовый ящик в подъезде дома)[48]. Я их материал отпечатывал на пишущей машинке, присоединял свой ответ, опять оставлял у консьержа в Вычислительном центре ЛГУ, и так это шло «кругами». (В начале были и несколько писем, отправленных по почте).

Так как уже книги предыдущего периода были написаны по-русски и так как у меня имелась только русская пишущая машинка (латышские машинки в то время в магазинах вообще не продавали – может быть по политическим соображениям: чтобы латыши не печатали прокламаций), а компьютеры, на которых можно было бы готовить тексты, в моем окружении еще и близко не существовали, то поэтому «рабочим языком» дискуссии был русский (это также давало возможность ознакомить с материалами дискуссии людей, не владеющих латышским языком, например, из Москвы[49]).

Я просил оппонентов (Подниекса и Кикуста) писать по-русски, чтобы мне было легче это без перевода отпечатать по единому принципу, а также для того, чтобы я не мог ошибиться и исказить их текст при неточном переводе; Подниекс после первых по-латышски написанных замечаний эту просьбу действительно выполнил и дальше всё писал по-русски, а Кикуст не выполнял: он всё равно свои записки писал только по-латышски (кроме цитат), и мне приходилось их переводить.[50]

Отпечатанная на пишущей машинке «Канториана» составила два тома в Третьей Медиотеке (т.е. – в сборниках документов, отпечатанных на русской пишущей машинке), и это можно считать «первым изданием» «Канторианы».

В 1990-х годах я «Канториану» (вместе с другими текстами) ввел в компьютер и изготовил (в двух версиях) ее тома в Шестой Медиотеке (т.е. – в подготовленных при помощи системы *PageMaker* книгах). Это можно считать вторым изданием «Канторианы». Эти книги предназначались для сдачи в Национальную библиотеку и в Академическую библиотеку Латвии в соответствии с принятой в Ведде (Шестой Медиотеке) стратегией – депонированию в главные библиотеки Латвии книг, подготовленных на лазерном принтере.

Многие другие книги и на самом деле были таким образом помещены в библиотеки, но «Канториану» поместить туда я не успел. Подготовленная и переплетенная для библиотек, она стоит на моей книжной полке, ибо в 2003 году я принял другую стратегию: публикация и распространение книг в электронном виде в формате *Word* файлов (Седьмая Медиотека). Так как второе издание «Канторианы» совершенно готово и остается только его отнести и подарить библиотекам, то может быть я когда-нибудь и сделаю это, однако сейчас мне важнее представляется «третье издание» «Канторианы» – публикация материалов дискуссии в Нивеаде или Седьмой Медиотеке в таком виде, в каком она легко может быть послана по электронной почте и распространена в электронном виде.

Во втором издании «Канторианы», по сравнению с первым (машинописным) изданием, были добавлены многие комментарии (очень резкие, потому что я тогда был весьма зол на Подниекса за то, что, по его словам, Веданская теория «не имеет права на существование»).

В этом Нивеадском выпуске (значит, уже третьем по порядку) помещается как первоначальный (машинописный) текст «Канторианы», так и комментарии второго издания (уж какие они тогда были написаны). Кроме того, в этом издании присоединяются еще и новые добавления – как подстрочные примечания – и теперь уже на латышском языке.

---

[47] Теперь Институт математики и информатики Латвийского университета – Рига, бульвар Райниса 29.

[48] Рига, улица Лачплеша, примерно на расстоянии километра от ВЦ ЛГУ.

[49] Один московский доктор наук (советский доктор: теперь это в Латвии соответствует *Dr.habil.*), с которым я познакомился в 1984 году во время отпуска в «Доме Науки» Академии Наук (в Юрмале), увез в Москву вместе с несколькими другими моими машинописными томами также и «Канториану», пообещав ознакомить со всеми этими сочинениями «московских математиков», но о результатах мне ничего не известно, так как больше он мне не написал и на мои письма не отвечал.

[50] Однажды, уже сильно недовольный его поведением, я даже перевел его слова карикатурно.

2. Введение (в том NIX-074)

Ik dienas vairāk spēki beidzas,
Ik stundas dzīslās asins dziest;
Ne mīlēt vairs, ne cerēt veicas,
Pat sāpes sirds vairs nespēj ciest.

Un vienaldzīgāks katru dienu
Tu salti raugies pasaulē,
Kā zaļoksnībā jauna dzīve
Visapkārt strauji burbulē.

Gan brīžiem vēlēšanās ceļas
Iet jautrā garā citiem līdz,
Bet slogs no krūtīm nenoveļas,
Un gurdenībā spēks ir tīts.

Vairs sadusmoties nava spēka,
Smej ļaudis tavu niknumu...
Sen laiks jau būtu doties kapā!
Bet arī nāvi bīsties tu.[51]

Lazarevs –
atdzejojis ***Eduards Veidenbaums****,* 1889

2006.03.29 14:00 среда
Через три минуты будет максимальная фаза солнечного затмения

Белоснежка, дорогая, в этот том Нивеады я помещаю вторую (среднюю) часть веддийской книги CANTO[52]. В первом машинописном издании «Канторианы» 1984–1986 годов это был ее второй том («Канториана-2»). Но в этот том Нивеады входит не весь том «Канторианы-2». Машинописный второй том печатался с меньшим интервалом между строками, более плотным текстом, и поэтому текстуально он значительно больше первого машинописного тома, и его невозможно втиснуть в один том Нивеады так, чтобы объем файла не создавал проблем для некоторых сегодняшних почтовых ящиков электронной почты. Поэтому том «Канториана-2» пришлось разделить на два файла; с другой стороны – если уж делить, то делить в такой точке, которая хотя бы частично оправдывала это деление также и логически, не только механически. И такая точка в «Канториане-2» имеется только одна: это момент «Благовещания Женского дня», который для меня означал второй перелом в ходе той дискуссии.

И так, вот, я разделил старый машинописный том «Канторианы-2» на два тома Нивеады: в NIX-074 находится всё, что имело место до названного переломного момента, а в NIX-075 – всё дальнейшее. Но при таком разделении NIX-075 получился по объему значительно больше, чем NIX-074, хотя и не выходя за допустимые в Нивеаде пределы.

Книга CANTO имела также и приложения: список литературы и индекс (показывающий пункты, где упоминались различные термины и имена собственные). В Нивеаде действует принцип: публиковать всё, что имелось в предыдущих изданиях помещаемых в нее сочинений, – включая списки литературы и индексы, хотя те (особенно индексы) в Нивеаде получаются уже несколько устаревшими. Так и в «Канториане»: индекс книги CANTO был полным и законченным в отношении текста книги CANTO – в этом индексе фиксировались все употребления соответствующих терминов и имен в этой книге (заготовку индекса составил компьютер, а корректировал его я сам «от руки»).

---

[51] Эпиграф 74-го тома Нивеады. Это сделанный Э. Вейденбаумом перевод русского поэта Лазарева. Но оригинала стихотворения у меня нет, а делать обратный перевод нет смысла.

[52] Второе издание «Канторианы» в 2001 году в составе Ведды.

В Ниveаде уже не поддерживается нумерация абзацев по пунктам и не создаются индексы с номерами этих пунктов,[53] но сохраняются как номера пунктов, так и индексы там, где они раньше (в Ведде) существовали. Однако следует помнить, что эти индексы охватывают лишь веддийский текст (тот, с номерами пунктов), и не охватывают дополнения, прибавившиеся только в Ниveаде.

Приложения книги CANTO (список литературы и индекс) было бы логично разместить в конце книги «Канторианы», где они во Втором издании и находились. Следовательно, здесь они должны были бы находиться в томе NIX-075. Но том NIX-075 уже без того был «полным» (его объем приближался к максимально допустимому в Ниveаде критическому пределу)[54], в то время, как NIX-074 был «полупустым». Это единственная причина, по которой я упомянутые приложения поместил «нелогично» в этот, а не в следующий том Ниveады.[55] Так как эти приложения теперь всё равно имеют лишь иллюстративное значение, то надеюсь, что логическая структура «Канторианы» этим будет разрушена не полностью.

Что же касается самой дискуссии, то я имею здесь мало что добавить к сказанному уже в других местах. Глобально ситуация в дискуссии была такой, что я предлагал новый, фундаментально иной взгляд на математику, а именно: что математика создана мозговым компьютером, и математические объекты являются внутренними объектами этого компьютера. Эта идея (которая мне самому казалась довольно легко понимаемой), видимо, была всё же настолько новаторской, что Подниекс и остальные совершенно не могли ее понять, не могли даже на шажок к ней приблизиться. Почему? – Мне трудно сказать... Ограниченные? Тупые? Наверное, но не только это. Еще и спесивые – очень, очень чванливые... И в своем высокомерии они даже **не желали** понять, они не были на это внутренне ориентированы.

Ситуация была такой, как если бы какой-то молоденький клерк патентного бюро пришел бы к учителю по физике в гимназии и стал бы ему рассказывать об изобретенной им Теории относительности. Ну, и тогда этот гимназийский учитель в сознании своего очевидного превосходства надул бы щеки и изложил бы тому глупому клерку, как эти дела обстоят на самом деле с научной точки зрения.

3. Введение (в том NIX-075)

Мы теперь уходим понемногу
В ту страну, где тишь и благодать.
Может быть, и скоро мне в дорогу
Бренные пожитки собирать.

Милые березовые чащи!
Ты, земля! И вы, равнин пески!
Перед этим сонмом уходящих
Я не в силах скрыть моей тоски.

Слишком я любил на этом свете
Всё, что душу облекает в плоть.
Мир осинам, что, раскинув ветви,
Загляделись в розовую водь.

---

[53] Ведда была ориентирована на существование в бумажном формате, и на бумаге не существовали иные средства для организации связок (ссылок), как только нумерованные пункты, и другие средства поиска, как только индексы; Ниveада, напротив, ориентирована на существование в электронном формате, где существуют другие средства для связок (гипертекст) и другие средства для поиска (*Find*), поэтому в пунктах и индексах уже нет необходимости.

[54] **В.Э.: 2009.02.23:** Ниveада была электронным изданием, ориентированным на рассылку ее томов по электронной почте в виде *Word* файлов. Многие почтовые серверы в то время ещё накладывали ощутимые ограничения на величину пересылаемых файлов: 1, 2, 3 мегабайта и т.п. Поэтому в Ниveаде был установлен максимум объема файла в 2 MB. Через подавляющее большинство серверов файлы такого размера проходили, а ограничивать тома одним мегабайтом было бы крайне неудобно – весь материал совершенно распылялся бы.

[55] **В.Э.: 2009.02.23:** В Векордии тоже эти приложения помещены не во второй, а в первый том «Канторианы» отчасти по этим же причинам, но также и по еще другим: чтобы сохранить традицию Ниveады и чтобы эти «нечитабельные» материалы не отягощали окончание «Канторианы».

Много дум я в тишине продумал,
Много песен про себя сложил,
И на этой на земле угрюмой
Счастлив тем, что я дышал и жил.[56]

Сергей Есенин – 1924

2006.03.25 19:48 суббота

Белоснежка, дорогая, в этот том Нивеады я помещаю третью и последнюю часть «Канторианы» (в Ведде – книга CANTO). Здесь находятся материалы, относящиеся ко времени после второго перелома в ходе той бурной дискуссии. Первый перелом (см. {.2144}) наступил 1 февраля 1984 года с пунктами {.388} un {.452}, а второй – 9 марта 1985 года с «Благовещением Женского дня»... После первого перелома кончилась та абсолютно дружественная и доброжелательная атмосфера, в какой дискуссия началась, и я стал язвительным к Подниексу и Кикусту; после второго перелома я стал их обоих просто избивать...

Карлис Подниекс и Паулис Кикуст **НЕ являются честными людьми**. Любой человек, имеющий порядочность хотя бы элементарной степени, в дискуссии прислушивается к словам своего оппонента и пытается их хотя бы понять, прежде чем ответить, а не просто тупо кудахтает свое, как это в «Канториане» делали Подниекс и Кикуст. Ситуация там была такой, что я всегда мог ответить на любой заданный мне вопрос[57] и уточнить свою позицию до любой потребовавшейся степени точности. Подниекс, напротив, практически никогда не отвечал на мои требования уточнить его позицию. Как это всякому видно по протоколам «Канторианы», без ответов остались десятки и снова десятки заданных Подниексу вопросов. Честного человека уже этот чисто внешний признак заставил бы начинать думать, что ведь что-то не совсем в порядке с занятой им позицией. Но Подниексу это ни в малейшей мере не мешает даже еще и сегодня утверждать, что он прав и что Веданская теория якобы не существует.

Честность – это не химическое вещество, которое можно было бы измерить каким-то прибором, заставляя, например, Подниекса и Кикуста подуть в трубочку, чтобы определить, сколько у них промилей честности имеется в крови. Честность – это функциональный показатель, и проявляется он (или не проявляется) в конкретных поступках в конкретной ситуации. Эти поступки определяются решениями, принятыми мозговым компьютером. Мозговой компьютер действует по каким-то алгоритмам, всякий раз окончательную программу действий генерируя из множества кусочков заготовок, накопленных за предыдущую жизнь. Честность – это показатель качества этих заготовок и этого генератора – насколько качественные программы действий в конце концов создаются.

У Подниекса и Кикуста эти показатели качества мозгового компьютера были очень низкими; у Подниекса немножко выше, у Кикуста – вообще годные только на мусорник. Эти показатели чрезвычайно низки вообще у людей как биологического вида. Если сравнить со средними показателями, какие они были бы у «человека с улицы» (и какие мы сегодня можем наблюдать, например, в «дискуссиях» на сайте «Дельфи»), то у Подниекса и Кикуста они, может быть, оказались бы даже и выше среднего. Но всё же они были абсолютно недостаточны для дискуссии такого уровня и такого калибра, какой была «Канториана».

Некачественная работа мозга привела Подниекса и еще более Кикуста к такому поведению, которое следует квалифицировать как нечестное. Назвать ли нечестного человека негодяем – это вопрос лишь эмоций. Если мы хотим выразить свое возмущение нечестными поступками Подниекса и Кикуста, то можем назвать их негодяями; если хотим сохранить сдержанный тон, можем не называть их так. Сущность от этого не меняется. Я уже многократно говорил и писал, что граница между глупостью и преступлением настолько расплывчата, что фактически ее нет. В

---

[56] Эпиграф 75-го тома Нивеады.

[57] Но интересно, что вопросы **мне** о Веданской теории практически вообще никто и никогда не задает – ни тогда в «Канториане», ни вне ее: выглядит это так, будто для моих оппонентов всегда и всё совершенно ясно, и ни в каких уточнениях они никогда не нуждаются. (Можно было бы предположить, что для них всё настолько неясно, что они даже не знают, что и спрашивать, но такое предположение входит в противоречие с тем фактом, что у них всегда наготове окончательное заключение о Веданской теории).

сущности это одно и то же: некачественная работа мозга (и, как следствие, некачественные и неправильные поступки).

Обычно о глупости говорят тогда, если в результате некачественной мозговой деятельности индивида вред больше приносится ему самому, нежели другим (или, по крайней мере сам он не получает никакой выгоды из того своего поступка, который приносит вред другим), а о преступлении говорят тогда, когда сам индивид получает выгоду от вреда, приносимого им другим людям. Однако эта граница очень расплывчата. Подниекс и Кикуст в результате неправильной работы их мозга неоспоримо приносили вред как мне, так и Латвии, и Науке. Кто же они оба? Дураки или преступники?

Получали ли они выгоду из своих деяний? Какую-то выгоду, конечно, получали – хотя и весьма мелкую: пытались удовлетворить свое самолюбие, повысить свой ранг в стае, поставить себя выше других (конкретно: выше меня) и тому подобно. Эти критерии, эти мотивы и эти цели имели очень большое значение в фактической деятельности их мозга при генерации программ их поведения во время дискуссии «Канторианы». Без таких критериев, мотивов и целей совершенно невозможно было бы сгенерировать те мозговые программы, по которым они фактически действовали.

Если мы хотим назвать их негодяями, то мы должны помнить, что негодяев можно подразделить на несколько категорий. Есть такие негодяи, которые во время своей преступной деятельности хорошо осознают, что совершаемое ими является преступлением, что так это квалифицируется законами и вообще обществом. (Сами они всё равно не квалифицируют это как преступление, а как вполне оправданное действие; например, серийный убийца, который насилует и убивает женщин, – с нашей точки зрения: где уж преступление ещё очевиднее? – но и он считает, что эти женщины того заслужили, так как плохо относились к нему; таких людей, которые действительно внутренне считали бы, что их действия являются преступлением, почти что нет – речь могла бы идти разве что только о некоторых случаях какого-то мазохизма).

Значит, практически нет людей, которые внутренне считали бы, что их действия являются преступлением (если бы они так считали бы, то не поступали бы так), но есть люди (и их множество), которые знают, что совершаемое ими считается преступлением в обществе, – однако всё-таки совершают это. Таких людей мы можем назвать **негодяями первого сорта**.

Если мы называем Подниекса и Кикуста негодяями, то мы всё-таки должны признать, что они не являются негодяями первого сорта. Почти определенно можно утверждать, что, совершая свое зло, они не считали, что с точки зрения общества эти действия представляют собой зло.

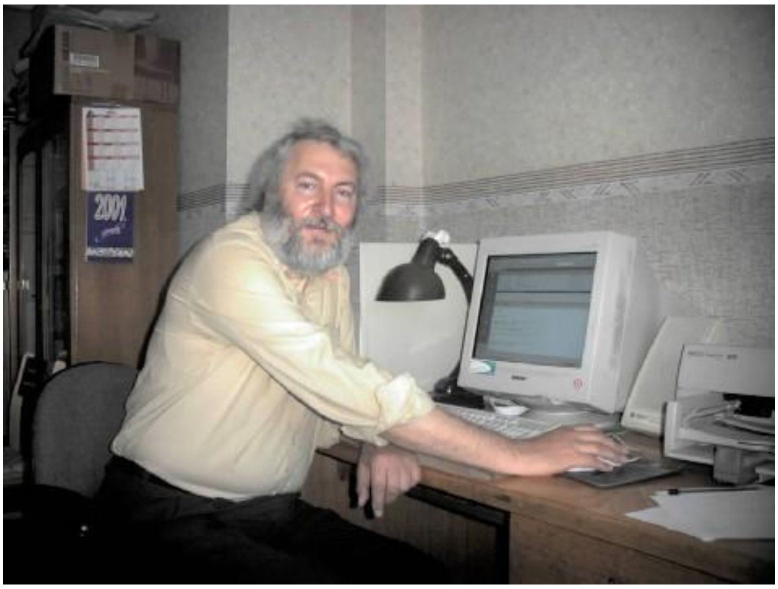
Поэтому мы должны признать их **негодяями второго сорта** – такими, кто приносят вред, не сознавая и не считая, что с точки зрения общества совершаемое ими представляет нечто предосудительное (то, что с их личной точки зрения они не делают ничего плохого, это само собой разумеется и так это даже у убийц; речь, значит, здесь может идти только лишь о мнении общества, как это мнение видит сам человек, совершающий поступок).

В этом году исполняются ровно 20 лет с официального завершения дискуссии «Канториана» (в 3:15 ночи 10 октября 1986 года[58] – см, {.2329}). За эти двадцать лет протоколы «Канторианы» читали – не скажу, что очень уж многие, – но читали... И все они высказали неверие, что Подниекс и Кикуст действительно могли честно и искренне не понимать, что я им говорю (так как для читателей это было совершенно ясно). Все они полагали, что действительные мотивы Подниекса и Кикуста были намного намного нечестнее, чем я это описываю...

Но суди сама, Белоснежка, и пусть судят остальные читатели.

---

[58] Совсем как в романе Александра Дюма – «Двадцать лет спустя...»



Негодяй второго сорта у компьютера
(**Паулис Кикуст** весной 2002 года; фото из его персонального сайта в Интернете). Во времена Канторианы он, правда, выглядел намного моложе.

*** Конец тома 75 Ниveады ***

Первый выпуск: 2006.06.24

Седьмая Медиотека
© Валдис Эгле 2006
ENIXA

Этот NUX[59] файл Вы **имеете право** копировать, пересылать по электронной почте, помещать в серверы WWW, распечатывать и передавать другим лицам бесплатно в информационных, эстетических или дискуссионных целях. Но, основываясь на латвийские и международные авторские права, **запрещено** любое коммерческое использование этого файла без письменного разрешения автора, и **запрещено** этот файл в любом виде модифицировать, даже только в виде, не касающемся содержания текста, а лишь его размещения по страницам (ибо из других NUX файлов или из других материалов, таких как письма, возможны ссылки на номер страницы этого файла, и такие ссылки станут неверными, если здесь текст будет смещен).

Контактировать с автором, издательством Enixa и Белоснежкой можно по адресам *e-mail*
Valdis.Egle@gmail.com
Enixa@rambler.ru
Virgonivea@inbox.lv

Распространение Ниveады в Интернете возобновляет вселатвийскую[60] дискуссию **REVISERE**, объявленную автором в 1999 году с типографски изданной книгой LASE1. Все приглашаются высказаться по вопросам, затронутым в Ниveаде. Все материалы, присланные по указанным адресам, являются

---

[59] **В.Э.: 2009.02.23:** NUX файлы были русскими вариантами латышских NIX файлов. Но фактически ни один русский том Ниveады не был выпущен. Здесь в качестве иллюстрации приводится стандартная концовка нивеадского тома. В конце тома Ниveады всегда задавались несколько адресованных читателю вопросов, первый из которых всегда был «Должна ли была латвийская наука рассмотреть Веданскую теорию?».

[60] С распространением русского варианта Ниveады дискуссия REVISERE выходит уже за латвийские пределы. Пишущим по-русски участникам дискуссии просьба присылать свои тексты в присоединенных *Word* файлах, так как в самих *e-mail* письмах могут в Латвии быть трудности с декодировкой кириллицы.

поданными для **публичной дискуссии** и могут без особых на то разрешений быть помещены в Ниведу или в другие собрания сочинений с комментариями автора или без них.

Центральные вопросы дискуссии в этом томе:

1) Должна ли была латвийская наука рассмотреть Веданскую теорию?
2) Должен ли применяться принцип сравнения систем при оценке научных теорий?
3) Совершается ли моральное преступление при отрицании права теории на существование?
4) Может ли канторовская теория о бесконечностях выдержать критику?

4. Приложения книги CANTO

Индекс

---

[61] Индекс был изготовлен для Второго (бумажного, лазерного) издания «Канторианы» и охватывает материал, в то время входивший в сборник (находящийся в пронумерованных пунктах). Материал, добавленный к «Канториане» в Третьем и Четвертом ее изданиях (электронных), индекс не охватывает. (Электронные издания не нуждаются в подобных индексах, так как те составляются поисковыми системами вне самой книги).

Список литературы

1. Азимов А. «Вселенная». (.1490).
2. Аристотель. «Вторая Аналитика». (.1225).
3. Аристотель. «Категории». (.1225).
4. Аристотель. «О софистических опровержениях». (.1225).
5. Аристотель. «Об истолковании». (.1225).
6. Аристотель. «Органон». (.1225 .1240).
7. Аристотель. «Первая Аналитика». (.1225).
8. Аристотель. «Сочинения». Мысль, Москва, 1978, т. 2. (.1225).
9. Аристотель. «Топика». (.1225).
10. Аристотель. «Organika biblia». (.1225).
11. Бажко Сергей. «Итоговый отчет по теме 02 ИСКУССТВЕННЫЙ РАЗУМ за период январь–май 1986 года. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ». Республиканский Фонд Алгоритмов и Программ Латвии. 1986 г. (.2201).
12. Брукс Ф.П. мл. «Как проектируются и создаются программные комплексы. Мифический человеко-месяц». Очерки по системному программированию. «Наука», Москва, 1979. (.986).
13. БСЭ-2. Статья «Аксиоматический метод». (.1944).
14. БСЭ-2. Статья «Алгоритм». (.270).
15. БСЭ-2. Статья «Математическая логика». 1954. (.1246).
16. БСЭ-3. Статья «Логика». 1973. (.1246).
17. БСЭ-3. Статья «Математическая логика». 1973. (.1246).
18. Буль Джордж. «Математический анализ логики». 1847. (.1235).
19. Бэкон Френсис. «Новый Органон». (.1235).
20. Ганнушкин П.Б. Избранные труды. Медицина, Москва, 1964. (.826).
21. Гашек Ярослав. «Похождения бравого солдата Швейка во время Мировой войны». (.502).
22. Гранин Даниил. «Эта странная жизнь». Сов. Россия, Москва, 1974. (.2228).
23. Гросс М., Лантен А. «Теория формальных грамматик», Мир, Москва, 1971. (.1555).
24. Дьяконов И. «Откуда мы знаем, когда это было». «Наука и Жизнь» 1986 № 5. (.2240).
25. Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок». «Худ. Лит.», Москва, 1975. (.731).
26. Йодан Э. «Структурное проектирование и конструирование программ». Мир, Москва, 1979. (.1919).
27. Каутский К. «Томас Мор и его Утопия». Красная Новь, Москва, 1924. (.1076).
28. Клайн Морис. «Математика. Утрата определенности». Мир, Москва, 1984. (.1490 .1502 .1666 .1677 .1787 .2065 .2066 .2282).
29. Кнут Д. «Искусство программирования для ЭВМ», т.1. «Основные алгоритмы». «Мир», Москва, 1976. (.1946).
30. Корочкин Л.И. «К спорам о дарвинизме». «Химия и жизнь», 1982 №5. (.2228).
31. Коэн П.Д., Херш Р. «Неканторовская теория множеств». «Природа», 1969 № 4. (.902).
32. Леви В. «Я и Мы». Молодая Гвардия, Москва, 1969. (.818 .1459).
33. Лукреций Кар. «О природе вещей». Изд. АН, 1947. (.1041).
34. Лютер Мартин. «Ответ доктора Мартина Лютера на книгу Генриха, короля Англии». 1522. (.1076).
35. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. «Алгебра и теория чисел». Просвещение, Москва, 1974. (.892).
36. Майстров Л.Е. «Развитие понятия вероятности». Наука, Москва, 1980. (.1074).
37. Ньютон И. «Апокалипсис святого Иоанна». (.821).
38. Ньютон И. «Математические начала натуральной философии». (.821).
39. Ожегов С.И. «Словарь русского языка». Издательство «Русский Язык», Москва, 1975. (.2118).
40. Подниекс К. «Вокруг теоремы Геделя». ЛГУ, Рига, 1981. (.218 .631 .1052 .1108 .1122 .1510 .1577 .1581).
41. Подниекс К.М. «Вокруг теоремы Геделя». Зинатне, Рига, 1992. (.2529 .2549).
42. Подниекс К.М. «Платонизм, интуиция и природа математики». Методическая разработка. Рига, 1988. (.2464 .2504).
43. Постников М.,... «Величайшая мистификация в истории?». «Техника и Наука», 1982, № 7, с.28–33. (.2239).
44. Рашевский П. «О догмате натурального ряда». «Успехи математических наук», 1973, т.28, вып.4. (.221 .370 .790).
45. Реньи А. «Диалоги о математике». (.1046).
46. Сервантес М. «Дон Кихот». (.2280).
47. Спиноза Бенедикт. «Этика». (.1150 .1321 .1839).
48. Степанов Ю.С. «Основы общего языкознания». Просвещение, Москва, 1975. (.1191).
49. Удальцов А. «Аномальные явления». «Литературная Газета» 1985 № 10. (.1968).
50. Фреге Готлоб. «Исчисление понятий». 1879. (.1236).

51. Фреге Готлоб. «Основные законы арифметики». 1893–1903. (.1236).

52. Хэнзел Ч. «Парапсихология», Мир, Москва, 1970. (.2252).

53. Чандра Викрамасингхе. «Размышления астронома о биологии». «Курьер ЮНЭСКО», июнь 1982. (.2228).

54. Эвклид. «Начала». Книга 9. (.512 .1110).

55. «Песни о Роланде». Французский эпос. (.2280).

56. (Книга о ПЛ/1). (.1195).

57. (О биоритмах). «Наука и Жизнь». 1973 г. (.1959).

58. Brooks Frederick P., Jr. «The mythical Man-Month» (Essays on Software Engineering). Addison-Wesley Publishing Company. Reading 1975. (.986).

59. Čelpanovs G.I. «Loģikas mācības grāmata». LVI, Rīgā, 1947. (.687).

60. Eglītis I. «Psihiatrija». Zvaigzne, Rīga, 1974. (.818 .2109).

61. Gliozzi Mario. «Storia della Fisica». Torino, 1965. (.2596).

62. Knuth D.E. «The Art of Computer Programming», vol 1, «Fundamental Algorithms», Addison-Wesley, 1968. (.270 .1946).

63. Niedra Andrievs. «Līduma dūmos». Zinātne, Rīga, 1992. (.2573).

64. Titus Lucretius Carus. «De rerum natura». (.1041).

65. Twain Mark. «The Prince and the Pauper». 1882. (.25).

66. Yourdon Edward. «Techniques of Program Structure and Design». Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1975. (.1919).

Векордия (VEcordia) представляет собой электронный литературный дневник Валдиса Эгле, в котором он цитировал также множество текстов других авторов. Векордия основана 30 июля 2006 года и первоначально состояла из линейно пронумерованных томов, каждый объемом приблизительно 250 страниц в формате A4, но позже главной формой существования издания стали «извлечения». «Извлечение Векордии» – это файл, в котором повторяется текст одного или нескольких участков Векордии без линейной нумерации и без заранее заданного объема. Извлечение обычно воспроизводит какую-нибудь книгу или брошюру Валдиса Эгле или другого автора. В названии файла извлечения первая буква «L» означает, что основной текст книги дан на латышском языке, буква «E», что на английском, буква «R», что на русском, а буква «M», что текст смешанный. Буква «S» означает, что файл является заготовкой, подлежащей еще существенному изменению, а буква «X» обозначает факсимилы. Файлы оригинала дневника Векордия и файлы извлечений из нее Вы **имеете право** копировать, пересылать по электронной почте, помещать на серверы WWW, распечатывать и передавать другим лицам бесплатно в информативных, эстетических или дискуссионных целях. Но, основываясь на латвийские и международные авторские права, **запрещено** любое коммерческое использование их без письменного разрешения автора Дневника, и **запрещена** любая модификация этих файлов. Если в отношении данного текста кроме авторских прав автора настоящего Дневника действуют еще и другие авторские права, то Вы должны соблюдать также и их.

В момент выпуска настоящего тома (обозначенный словом «Версия:» на титульном листе) главными представительствами Векордии в Интернете были сайты: для русских книг – http://vecordija.blogspot.com/; для латышских книг – http://vekordija.blogspot.com/.

Оглавление