

Развитие многомерной логики: на пути к общечеловеческому Братству

Аноприенко А.Я., Джура С.Г., Иваница С.В.

Донецкий национальный технический университет

dzhura@roerich.com

На примере генезиса компьютерной логики и понимания формирования многомерной картины мира, рассматривается процесс осмысления места человека в Космосе, его эволюция и выполнения Заветов Учителей Человечества

Человек есть тайна. Ее надо разгадать, и ежели будешь ее разгадывать всю жизнь, то не говори, что потерял время; я занимаюсь этой тайной, ибо хочу быть человеком.

Ф.М. Достоевский

Введение. Авторы работы согласны с постановкой задачи конференции «Этика и Наука Будущего: Идея Общего Блага»: «Мы всё чаще встаём перед назревшей особенно сейчас необходимостью говорить о месте Человека в Космосе (например, об установленном наукой космологическом *антропном принципе*: все физические константы природы обеспечивают появление Человека во Вселенной); об органичной и закономерной вписанности любого человека не только в непосредственно окружающий его природный или социальный мир, а также в пространства и времена далёкие, обобщая, скажем – Дальние Миры. Мы зримо и мысленно отмечаем неустанное развитие, движение всего и вся всегда вокруг некоторого главенствующего Центра – того или иного рода «притяжения». И не столько властного, сколько сохраняющего и направляющего вперёд и в будущее». В этом смысле важным является знаменитый вопрос Ф.М. Достоевского, вынесенный в эпиграф статьи. Кто же мы есть, каков план мироздания и как его правильно выполнить? Понимание идет разными путями. Мы уже давали нашу трактовку многомерности человека через эзотерическую, религиозную и современную физическую доктрину на конференции журнала «Дельфис» в 2011 г. /1/. Рассмотрим попытку обобщения понимания генезиса этого процесса на примере развития логики в целом и развитие реализации компьютерной логики в частности.

Постановка задачи. Современный логический базис и основанная на нем вычислительная схема моделирования технических объектов все чаще дает сбои. Не взирая на множество принятых ГОСТов и программ моделирования (по сути предсказания будущего технических и социальных процессов), катастрофы продолжаются и есть все основания полагать, что виной здесь совсем не «человеческий фактор» /2/. Со всей откровенностью проблема поставлена в /3/ и названа **компьютерной дьяволиадой**: «Представим, что в наши дни на Землю сошел Сатана, и решил он извести род человеческий. Причем сделать это совершенно незаметно и «естественно». В наше время именно компьютер стал главной системой, которая принимает решения или на основе данных которого принимаются решения.

Причем речь идет о самых ответственных и важных сферах деятельности. Компьютеры управляют движением самолетов, поездов и автомобилей, полетами космических кораблей и спутников, работой атомных станций, ядерное и термоядерное оружие разрабатывается с помощью компьютеров, управление почти всеми системами жизнеобеспечения осуществляется с помощью компьютеров. Компьютеры стали важнейшим, центральным элементом современного этапа цивилизационного развития. И удар по компьютерам мог бы оказаться наиболее эффективным средством уничтожения современной цивилизации и самого человечества.

Вот и представим, что Сатане удалось внедрить во все компьютеры программу расчета, в которой бы при умножении дважды два вместо четырех получалось бы пять, сто или одна миллионная. Причем пусть это происходит не всегда, а лишь изредка, так что при проверках получалось бы дважды два четыре, а в реальной и самой сложной вычислительной работе компьютер изредка давал бы этот самый нелепый результат.

Результаты этого были бы трагичны. Вдруг начали бы сталкиваться самолеты, запуски космических кораблей «иногда» стали бы кончаться падением, стали бы вдруг взрываться атомные станции, начались бы сбои электросетей, охватывающие целые страны и континенты, и много других аварий и катастроф стало бы происходить. Причем все это происходило бы «ни с того, ни с сего», все проверки показывали бы, что все работает нормально. И осталось бы все сваливать на «человеческий фактор». Ведь кто бы посмел подумать на компьютер, если все проверки успешно проходят, и все они работают «как часы». И лучше всего, если бы частота таких «сбоев» увеличивалась по мере увеличения сложности расчетов и мощности компьютерных систем, потому что их проверить сложнее. В результате по мере прогресса техники и вычислительных средств количество и тяжесть аварий не только не снижались, а наоборот, возрастали. Думается, технократическая цивилизация с такой компьютерной закладкой была бы обречена, и в конце концов она бы погибла.

Итак, чтобы погубить человечество, Сатане достаточно внести замаскированную ошибку в компьютерную программу числовой обработки.

Но этого делать совсем не надо. Потому что это уже есть» /3/. В большинстве случаев ошибки в вычислениях просто остаются незамеченными, существенно искажая результаты моделирования технических объектов, которые в свою очередь отвечают в той или иной мере за жизнь человека. За примером ходить далеко не нужно – это нашумевший пример Румпа (Rump's example) /4/.

Пример (парадокс) Румпа. Он представлен на рис. 1. Этот парадокс показывает, что классический компьютер всегда получает неправильный результат, в то время как неклассический (на рисунке обозначен один из его вариантов – постбинарный) способен получить верное решение.

Промежуточным выводом: обычные компьютерные вычисления не всегда дают верный результат и предсказать заранее, когда он будет не верным, пока не представляется возможным. Более того имеется ряд ошибок в существующей схеме проектирования (моделирования) технических объектов.

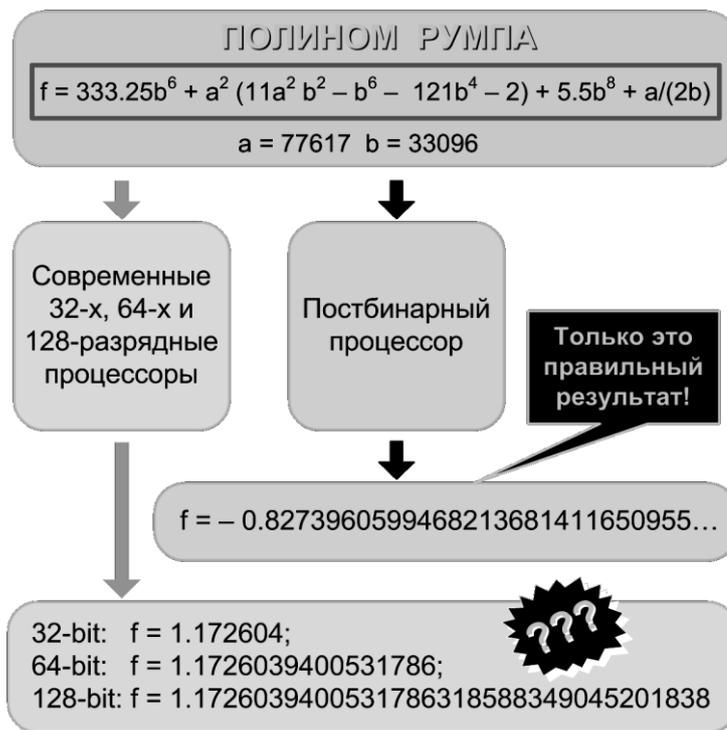


Рис. 1. Пример (парадокс) Румпа.

Существующая схема моделирования: Как проходит моделирование сегодня?

Вот схема:

1. Реальность (пока не познанная многомерная – 11-мерная по теории суперструн).
2. Схема замещения.
3. Математическая модель.
4. Численная схема решения.
5. Программная структура (алгоритм).
6. Программная модель (программа на алгоритмическом языке).
7. Исполняемая программа в бинарных кодах (hardware architecture), то есть последовательность инструкций, реализуемых архитектурой компьютера.

Практически на каждом этапе имеем упрощение и по сути – ошибки. Да и математическая модель – это упрощенное представление реальности, как фото, например, природы или человека. И вот по результатам испытаний этой седьмой позиции инженер делает вывод какие параметры брать для того или иного технического объекта. Понятно, что ошибок может быть более чем достаточно. В чем же лежит корень существующих проблем?

Главная проблема: Главная ошибка самого подхода к математической обработке числовых данных на компьютере состоит в попытке воспроизвести на нем невозможное – объекты теоретической математики, такие как действительные числа и интервалы действительных чисел не могут быть точно представлены в компьютерных кодах ввиду их конечности. Компьютеринг нуждается в принципиально новых математических конструкциях, которые более адекватно отражали бы как потребности практики, так и возможности компьютеров. И первым шагом должны стать признание некорректности существующего ныне стандарта чисел с плавающей запятой IEEE 754,

а затем и разработка новых стандартов обработки нецелочисленных данных /3/. Погрузимся в проблему еще глубже.

Представление чисел в компьютере: Число в компьютере округляется и реально выглядит так, как показано на рисунке 2. На нем обозначено цифрой «1» – реально введенное число, а «2» – что на самом деле есть в компьютере (то, как это число представлено в памяти машины). Цифрой «3» выделено число, которое подменяется операционной системой при выдаче результата путем округления того, что обозначено цифрой «2». Таким образом, число на входе («1») якобы совпадает с числом на выходе («3»), но на самом деле это не так.

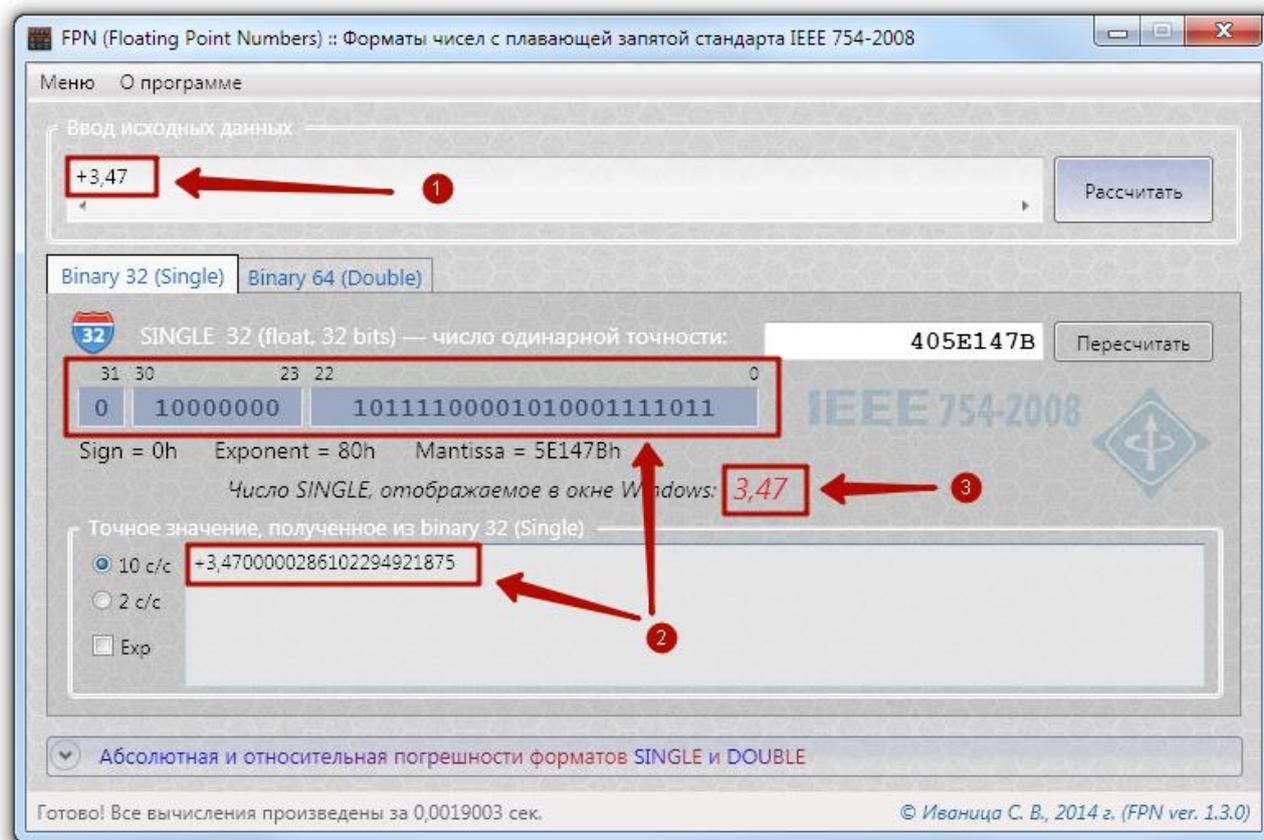


Рис. 2. Разработка С.В. Иваницы (ДонНТУ) программы визуализации представления числа в компьютере.

Такой подход в большинстве случаев приводит к тому, что ошибки в вычислениях остаются просто незамеченными, существенно искажая полученные результаты. Это позволяет предположить, например, что многие техногенные катастрофы последних десятилетий были в первую очередь обусловлены не «человеческим фактором», а разного рода вычислительными ошибками /5/.

Но и это не все. Есть еще логические ошибки во всех действиях, которые осуществляет компьютер. И это вопрос куда более высокого уровня понимания самой логики и ее развития, ибо он отражается не только в материальной области, но ведет и к религиозным войнам и не только (это будет показано ниже). То есть указанная проблема не только техническая, а и онтологическая – смысловая.

Конец классической логики или вызов европейской культуре. На сегодняшний день, компьютеры реализуют двумерную, основы которой заложил в классической философии Аристотель (Органон), развил Ф. Бэкон «Новый Органон» и ныне математики пользуются логикой Дж. Буля «Математическая логика» и его именем названа переменная boolean, имеющая значения «да» и «нет» логику («да» – «True», «нет» – «False»).

В 2000 году в большой обзорной работе «Логика на рубеже тысячелетий» А.С. Карпенко /6/ пришел к весьма характерному выводу, суть которого сформулирована следующим образом: «Приходится констатировать, что конец века и конец второго тысячелетия, а именно 1994 г. стал той критической точкой, когда под невероятным давлением окончательно рухнула конструкция под названием «классическая логика», тем самым ещё раз подтвердив неправоту Канта, который в предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» в 1787 г. писал, что «судя по всему, она (логика) кажется наукой вполне законченной и завершённой» /7/.

Это есть «вызов, брошенный европейской культуре с ее дихотомическим видением мира в жестко разграничиваемой системе понятий» /8/.

То есть речь идет о недостаточности двоичной логики «да» и «нет» ибо реальность гораздо сложнее и нужен инструментарий, который позволит описывать эту реальность. Постановка проблемы описана в Агни Йоге: «Осознаете ли вы пространство?» То есть эту самую реальность? А эта самая реальность как было показано выше 11-мерная, которую мы моделируем двумерной системой. Налицо противоречия сложности задачи и инструментария, выбранного для его решения. Правильный ответ давала история, например Н. Тесла ничего не моделировал на компьютере, но его проекты всегда работали и работали наилучшим образом. То есть он сам и был тем решающим устройством, которое просчитывало реальность, будучи само частью этой реальности. Как это противоречие решала физика?

Принятие многомерной логики в физике: Дело в том, что среди строгих положений формальной логики существует «правило исключенного третьего», которое гласит: из двух противоположных высказываний одно истинно, другое — ложно, а третьего быть не может. В классической физике не было случая усомниться в этом правиле, поскольку там понятия «волна» и «частица» действительно противоположны и несовместимы по существу. Оказалось, однако, что в атомной физике оба они одинаково хорошо применимы для описания свойств одних и тех же объектов, причем для полного описания необходимо использовать их одновременно». Далее мы покажем, как предлагается реализовать этот принцип в компьютерной логике преподавателями из ДонНТУ.

Принцип дополненности Бора — удавшаяся попытка примирить недостатки устоявшейся системы понятий с прогрессом наших знаний о мире. Этот принцип расширил возможности нашего мышления, объяснив, что в атомной физике меняются не только понятия, но и сама постановка вопросов о сущности физических явлений /9/.

Решение вопроса троичной логики в литературе. А.П. Чехов: «Сколько языков ты знаешь, столько раз ты человек». В Украине ставился вопрос до боли традиционно: титульная нация и все остальные. То есть двоичную логику мы видим в высказываниях: «кто не с нами – то против нас», о которой недавно сказал Президент РФ В.В. Путин, адресуя ее западным «партнерам», использующим именно такой

вариант повсеместно. И указал на ущербность такого подхода. Гораздо интереснее вариант (тоже из Библии) «кто не против нас – тот с нами» (переход от логики Ветхого Завета к Новому). То есть логически более высокий процесс, переход в новое измерение. Это непростая логическая, а на самом деле духовная работа по осмыслению этого синтеза, на которой споткнулись многие /10/. Александр Городницкий выразил этот непростой процесс совершенно гениально в песне «Родство по слову»:

Неторопливо истина простая
В реке времён нащупывает брод:
Родство по крови образует стаю,
Родство по слову – создаёт народ.

Не для того ли смертных поражая
Непостижимой мудростью своей,
Бог Моисею передал скрижали,
Людей отъединяя от зверей?

А стае не нужны законы Бога, -
Она живёт заветам вопреки.
Здесь ценятся в сознании убогом
Лишь цепкий нюх да острые клыки.

Своим происхождением, не скрою,
Горжусь и я, родителей любя,
Но если слово разойдётся с кровью,
Я слово выбираю для себя.

И не отыщешь выхода иного,
Как самому себе ни прекословь,--
Родство по слову порождает слово,
Родство по крови - порождает кровь.

Отражение споров в РД и не только: Эта ситуация повсеместна. Если говорить о Рериховском Движении, то часто можно слышать вопрос: Ты за МЦР или против? И именно так подходила эта организация к своей деятельности. Но Е.И. Рерих писала: «Сомневается кто-то, как примирить ассимиляцию сознания с обменом мыслей, называемым спором?» [Нужен ли спор? Не будет ли спор явлением диссимиляции? У нас спора не существует, он выражается в обоюдном обогащении сознаний. Именно, долгая ассимиляция позволяет претворять противоречия в обогащение запаса знаний. Противоречия обычно лишь различные качества одного и того же явления. Конечно, когда противоречия истекают из невежества, то и спор обращается в яму отбросов. Пусть сознание осветит подвал мышления, и смешные споры обратятся в рассуждения пользы и радости /11/. По сути, речь идет о **синтезе – четверичной логике**. И в этом смысле, важным замечанием является рекомендации быть специалистом как минимум

по трем специальностям: «В Нашей Общине можно встретить многие народности и разнообразные специальности – это практично для конденсации волевых волн. Можно сохранить весь потенциал индивидуальности и настроить созвучие сознаний. Мы против исключительной специализации, лучшая конструкция коллектива имеет это условие в виду» /12/.

Отражение синтетичной многомерной логики в поиске национальной идеи: Сергию Радонежскому удалось объединить совершенно разобщенный народ /12/. Вот что пишет об этом историк академик Ключевский: «Татарский разгром русской земли – одно из тех народных бедствий, которые приносят не только материальное, но и нравственное разорение, надолго повергая народ в мертвенное оцепенение. (...) ...Чтобы сбросить варварское иго, построить прочное независимое государство... русскому обществу должно было... приподнять и укрепить свои нравственные силы, приниженные вековым порабощением и унынием. Этому делу, нравственному воспитанию народа, и посвятил свою жизнь Преподобный Сергий» /12/.

Сергию удалось сделать невозможное: своим словом и своим примером он смог убедить русских князей, что наш общий интерес, общее дело выше интереса каждого из них. А это означает, что во имя общего блага можно пожертвовать личным интересом, личным благом (по сути, бинарной логикой). Именно тогда мы родились как единый народ, именно под этим флагом, под этим девизом, под этой идеей мы сплотились: **Общее Благо важнее личного (именно такой подход в Живой Этике постулирующей необходимость «расширения сознания» – в наших терминах переход к многомерной логике)**. Именно тогда впервые проявилась наша национальная идея, вокруг которой мы сплотились. Ее актуализировал Президент РФ В.В. Путин, сказав, что сейчас это патриотизм. Мы понимаем это так, что если выигрывают все при общей Победе, то выигрывает и каждый. Нынешняя национальная идея с нашей точки зрения выражена в Живой Этике и эта идея – Вселенское Братство (книга «Братство») на Пути в Беспредельность (книги «Беспредельность 1,2,3»). То есть, выигрывая все как братские страны, как единый организм, то и каждый выигрывает, ибо не воюет (как же воевать с самим собой?).

Духовный аспект многомерной логики (тетралогике). Есть ряд вопросов к религиям. Почему каждая считает что только она права, а остальные нет (явный пример «бинарной логики»)? Этого, правда, нет в индуизме. Но в целом это является логической основой религиозных войн.

Решение проблемы находим в тетралогике, которая выражена, в частности, в притче о слоне.

Когда каждый из слепцов готов до драки говорить только о своей «правде».

Духовным выражением этого принципа служит девиз теософского общества «Нет религии выше истины». Или его современный парафраз: «Бог един, а провайдеры разные». Таким образом, как говорил академик Р.Б. Рыбаков, что знание подобно зданию, на первом этаже которого разные входы (это и есть религии), а на втором (или каком-то этаже), все лестницы сходятся.

Таким образом, каждый, выражая свою правду (свое видение), должен включать и возможность видения другого (стать на сторону другого), которое может быть совершенно противоположным и включить это видение в свое. Вселенская Истина (как сказано в Грнях Агни Йоги) не вмещается ни в одну религию, ни в одну науку,

ни в одну философию, а только лишь сияет той или иной гранью (или гранями) этой Истины – понятно, что без синтеза знаний понять настоящую картину мира не представляется возможным.

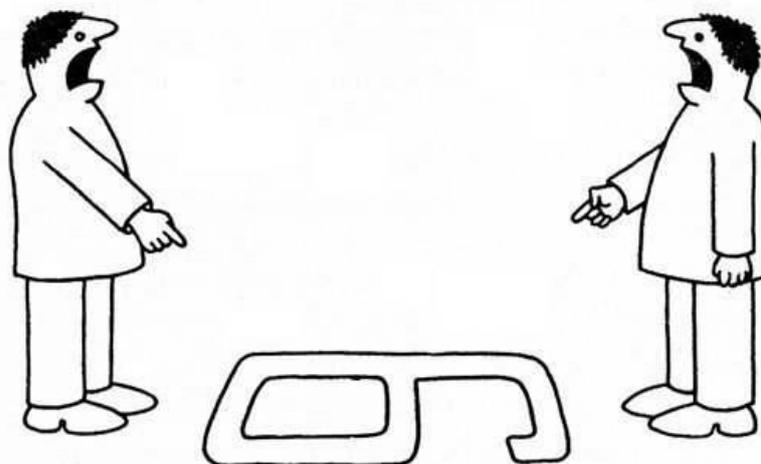


Рис. 3. Противоречия.

И так, каждый прав по своему (множество «правд» за которые готовы братья до крови). А Истина, как синоним Бога - едина. Таким образом, мы подошли к определению многомерности и в компьютерной логике.

Троичность в компьютерной логике:

1. Одномерная логика: отчет в одном направлении от нуля до бесконечности.
2. Двумерная логика (бинарная логика): «да» – «true», «нет» – «false». Используется в современных компьютерах.
3. Трехмерная логика (трилогика): «да», «нет» и «не знаю», то есть «-1», «0», «1».
4. Сейчас вопрос стоит о разработке четырехмерной логики или тетралогии (этим занимаются ученые в ДонНТУ). То есть, помимо «да», «нет», «не знаю» есть еще позиция «и да и нет» одновременно. Это сделано в работе /2/.

В вычислительной технике возможность и необходимость выхода за пределы одномерного логического пространства впервые была достаточно четко декларирована в 1976 году американским математиком Н. Белнапом в работах «Как нужно рассуждать компьютеру» и «Об одной полезной четырехзначной логике» /13/, в которых была предложена четырехзначная логика со следующими значениями истинности: Т – «только Истина» (True); F – «только Ложь» (False); N — «ни Истины, ни Лжи» (None); В – «и Истина и Ложь» (Both). Необходимость четырехзначной логики обосновывалась тем, что входные данные могут поступать в компьютер из различных независимых источников, что может привести к достаточно типичной

ситуации: появлению противоречивой информации. Предложенная логика рассматривалась как средство практического преодоления такой ситуации.

Но ситуация значительно сложнее, на самом деле это переход на новый уровень. Как это понимать? Ответ находим в литературе Востока. Так, в «Гимне о сотворении мира» в Ригведе отрицание интенсивно используется для описания непознаваемой ситуации «до сотворения»: «Не было не-сущего, и не было сущего тогда... Не было ни смерти, ни бессмертия тогда... Не было ни признака дня [или] ночи...» /14/, что в некоторых вариантах перевода на современный язык может звучать вполне абсурдно: «Было не было и Не-было тоже...» /14/). Для античной же науки характерен как раз повышенный интерес к четкой проработке проблемы отрицания.

У Е.П. Блаватской читаем: «Ищи только в себе. Ищи только вне себя». Вот это пример четырехмерной логики, ибо решения в бинарной логике не существует.

Опыт ДонНГУ в решении этой проблемы. Где же искать эти новые принципы и концепции? Куда направить свой взор для поиска?

На наш взгляд, будущее компьютеринга лежит сзади. Надо вновь на новом уровне осмыслить и оценить концепцию приближенных чисел времен ручной обработки, отвергнутую компьютерной наукой в самом начале ее становления. Уж по крайней мере, приближенные вычисления никогда не вступали в конфликт с математикой /2/.

Парадокс Румпа является всего лишь моделью, демонстрирующей тот печальный факт, что современные вычисления весьма уязвимы и практически полностью не защищены от появления такого рода грубейших ошибок, рискующих остаться в большинстве случаев просто не замеченными вплоть до момента катастрофического проявления некорректных результатов вычислений. Самое тревожное во всем этом то, что вероятность таких ошибок пока еще растет практически прямо пропорционально росту вычислительных мощностей современных компьютерных систем. Мы приводили графики роста вычислительных мощностей компьютеров и уменьшения при этом пользы от этих вычислений (см. рис. 4). Этот график представили немецкие коллеги их ведущих вузов Германии без комментариев.

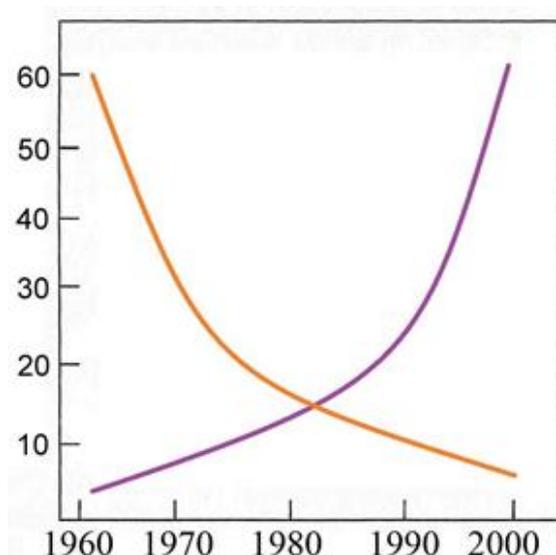


Рис. 4. Совмещение графиков суммарного роста производительности компьютеров (сиреневый растущий график) и убывающий график – польза от них.

Следует отметить, что и в рамках традиционных вычислений уже делались достаточно успешные попытки преодоления проблем, связанных с ограничением разрядности традиционных компьютерных вычислений. Например, разрабатывавшиеся под руководством академика В.М. Глушкова в 1961–1981 гг. в Институте кибернетики НАН Украины ЭВМ серии МИР (серийный выпуск с 1965 года, всего выпущено свыше 3-х тысяч) обеспечивали достаточно эффективную реализацию работы с вещественными числами произвольной разрядности и целыми числами неограниченной разрядности. Кроме этого, была реализована поддержка точных операций над дробными рациональными числами и др. Компьютеры серии МИР, не имевшие аналогов в мире, патентно чистые и защищенные многочисленными авторскими свидетельствами СССР и других стран, были отмечены в 1968 году Государственной премией СССР. Это был первый случай в стране, когда такого рода наградой была отмечена работа в области вычислительной техники. Но существенного продолжения в дальнейшем эти разработки не получили. Одной из причин было то, что такого рода проекты существенно опережали свое время и плохо вписывались в парадигму традиционных бинарных вычислений /2/.

С другой стороны, возможности формального доказательства корректности получаемых результатов также имеют тенденцию к резкому сужению, о чем профессор факультета математики Лондонского королевского колледжа Брайан Дэвис в своей довольно резонансной статье «Куда идет математика?» /15/ пишет следующее: «Будущее чистой математики должно разительно отличаться от ее прошлого. В 1875 году любой грамотный математик мог полностью усвоить доказательства всех существовавших на тот период теорем за несколько месяцев. В 1975 году, за год до того как была доказана теорема о четырех цветах, об этом уже не могло быть и речи, однако отдельные математики еще могли теоретически разобраться с доказательством любой известной теоремы. К 2075 году многие области чистой математики будут построены на использовании теорем, доказательства которых не сможет полностью понять ни один из живущих на Земле математиков — ни в одиночку, ни коллективными усилиями» (цитируется по работе /16/). А это фактически означает, что в условиях широкого распространения сугубо компьютерных методов не только для сложных и сверхсложных вычислений, но и для математических доказательств различного уровня сложности требования к уровню достоверности вычислительных процессов существенно возрастают.

В.М. Юровицкий в своих выводах еще более категоричен: «Цивилизационное развитие уже упирается в барьер нынешнего понятия числа (рационального числа). Задачей номер 1 является создание новой концепции числа и методов его обработки. Это будет величайший историко-цивилизационный поворот, переход в новую числовую эпоху. Такой переход будет не менее значим, чем переход от римской системы счисления к арабской, создавшей базу промышленной революции, чем переход от ручного счета к компьютерному» /17/. Но концепция так называемых метрологических чисел, предлагаемая В.М. Юровицким, являясь шагом в правильном направлении, в современных условиях не может рассматриваться в качестве достаточного и окончательного решения.

Выводы. В связи с тем, что компьютер не всегда считает правильно, то остается пользоваться экспертными методами оценки результата, которые дают другие дисциплины (смежные, и не только). И чем больше таких дисциплин будет изучено – тем точнее будет результат, который предлагается определять как минимум на базе четырехмерной логики, и никак не ниже. А внедрение ее на уровень процессора – настоящая задача, которую готов помочь решить Донецкий национальный технический университет. Это не простая онтологическая и техническая задача.

Все это лежит к руслу движения к цели, указанной Учителями Человечества – к Вселенскому Братству /18/. Путь очень трудный и лежит через много ступеней, осознание которых кратко приведено в /19/. Принципиально важным является то знаковое событие, что в учебниках для ВУЗов начало появляться и изучаться наследие семьи Рерих, Е.П.Блаватской и Учения Храма, то есть Метазнания как единого целого. Ученый как и религиозный деятель ищет путь к Истине и Метазнание является надежным компасом на этом пути. Этот факт являет собой важную веху как в духовной, так и в научной жизни всего Русского Мира, неотъемлемой частью которой является ДНР, ЛНР и вся Новороссия.

Литература:

1. Джюра С.Г. К вопросу многомерности сознания // Материалы 10-ой междисциплинарной научной конференции «Этика и Наука Будущего» - Сознание как творящая сила Космоса. – М.: Дельфис, 2011. – с. 30-39. Режим доступа: <http://grani.agni-age.net/articles12/5035.htm>
2. Аноприенко А.Я., Иваница С.В. Постбинарный компьютеринг и интервальные вычисления в контексте кодо-логической эволюции. – Донецк: ДонНТУ, 2011.– 248 с. Режим доступа: <http://ea.dgtu.donetsk.ua:8080/jspui/handle/123456789/7544>
3. Яшкардин В. IEEE 754 — стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой, 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.softelectro.ru/ieee754.html>
4. Loh E., Walster W. Rump's example revised // Reliable computing 8, 2002. - Kluwer Academic Publishing: printed in the Netherlands. 245-248.
5. Юровицкий В.М. IEEE754-тика угрожает человечеству. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.yur.ru/science/computer/IEEE754.htm>
6. Карпенко А.С. Логика на рубеже тысячелетий. Режим доступа: http://iph.ras.ru/uplfile/logic/log07/Li7_01_Karpenko.pdf
7. Кант И. Критика чистого разума. - М.: Мысль, 1994.
8. Аноприенко А.Я. Тетралогика и тетракоды. / В кн. “Сборник трудов факультета вычислительной техники и информатики”. Вып.1. Донецк, ДонГТУ, 1996, с.32–43.
9. Самин Д. Принцип дополнительности Н.Бора. Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/100otkr/37.htm>
10. Маркс К. К еврейскому вопросу. Режим доступа: <https://www.marxists.org/russkij/marx/1844/jewish.htm>
11. Рерих Е.И. Записи Учения Живой Этики т.7.

12. Карелин В. Национальная идея России. Режим доступа: <http://vvkarelin.livejournal.com/666501.html?mode=reply>
13. Белнап Н., Стил Т. Логика вопросов и ответов. — М., 1981. — 214 с.
14. Да услышат меня земля и небо: Из ведийской поэзии: Пер. с ведийск. — М.: Худож. лит., 1984, 270 с.
15. Davies E.B. Whither Mathematics? // Notices of the American Mathematical Society. December 2005. Volume 52, Number 11. — 1350–1356 p.
16. Дэвис Б. Куда идет математика? // Элементы большой науки, 14.11.2005. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.elementy.ru/news/164970/>
17. Юровицкий В.М. Общая теория чисел и числовых эпох. Мир на пороге новой числовой эпохи // Материалы международной конференции «Диалог-2008», Кипр, 12–15 мая 2008 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.yur.ru/Conference/Cipros/Theory-of-number.htm>
18. Учение Живой Этики. Книга «Братство». Режим доступа: <http://www.roerich.com/zip/brone.zip>
19. История мировой философии: учебник для вузов / С. Р. Аблеев. — М.: Издательство «Юрайт», 2016. — 318 с.