

**Еланчик Феликс Иосифович**

## **К вопросу о главных задачах формирования комплекса ГРАСОДА.**

### **О РАЗЛИЧНЫХ ПРОЯВЛЕНИЯХ НЕФОРМАЛЬНОЙ НЕКОРРЕКТНОСТИ ОПИСАНИЙ.**

1. Неформальные некорректности описаний могут проявляться в следующих видах: а) бесконечная чувствительность, б) бесконечная скорость роста энтропии, в) бесконечный захват окрестности, г) бесконечная скорость роста вариации.

2. Все виды неформальной некорректности связаны с трудностями управления изучением и использованием систем. В каждом случае исследователь может не быть готов к переработке информации. При **бесконечной чувствительности** (например, неустойчивости) исследователь готов к малому отклонению, а получает большое.

При **бесконечной скорости роста вариации** неконтролируемо растёт неоднородность распределения параметров в пространстве-времени, увеличивается количество и величина скачков и переходов – «поводов» для развития нелинейных процессов. При **бесконечном захвате окрестности** исследуемый процесс взаимодействует с плохо контролируемыми «дальними» процессами и потому может оказаться непредсказуемым и неуправляемым.

При **бесконечной скорости роста энтропии** скачком растёт возможность взаимно независимого изменения параметров, трудность их контроля и прогноза даже в «легко просматриваемой» области. Как говорят математики, **растёт размерность и мощность множеств**.

Таким образом, проблема неформальной некорректности не сводится к «проблеме бесконечности». Хотя и включает эту проблему. Некорректность всегда связана с недостатками контроля ситуации, с превышениями «числа» (множества) степеней свободы исследуемых и управляемых процессов. В существенной совокупности ситуаций проблема бесконечности (проблема достаточного воспроизведения и изучения бесконечного множества объектов) решается с помощью применения автомоделных эталонов. Операций упорядочения и отрицания, приближённого и интервального анализа, аналитических и ортогональных разложений, применения индуцируемых правил дискретизации. Анализ проблем некорректности не сводится к использованию этих подходов и, в своей специфической части, даже не продвигается ими.

3. *Неформальная* некорректность постановки задачи отличается своей содержательностью, существенностью. Она не зависит от полноты задания исходных данных и от согласования форм задания с реальными свойствами задачи (например, от задания процесса с реальными разрывами непрерывным). Она не зависит также от искусственных промежуточных особенностей, определяемых методикой расчёта. Она выражает реальные свойства исследуемых процессов, и её выяснение побуждает к созданию приближений и представлений, максимально описывающих *реальные* процессы с помощью *доступных* средств.

В частности отличие задач, рассматриваемых нами от известных некорректных задач распознавания скрытых объектов по их шуму, искажённому изображению и пр., состоит в том, что в упомянутых известных задачах некорректность постановки определялась противоположностью направлений процесса распознающего анализа и адекватного воспроизведения распознаваемого процесса. Действительно, при распознавании информация последовательно воспроизводится для направления, противоположного направлению распространения волн, доставляющих эту информацию. В задачах же о неформальной некорректности это противоречие направлений отсутствует.

4. К проблеме неформальной некорректности примыкают проблемы **потенциальной некорректности и распознавания структур** алгоритмов. Фактически *потенциальная некорректность* задач отличается от рассматривавшейся выше *актуальной некорректности* тем, что «бесконечные» значения в выражениях определений заменяются на «очень большие» значения.

Логически определения потенциальной некорректности отличаются допуском для рассматриваемых множеств задач наличия **сколь угодно больших изменений** количественных характеристик, имеющих в «актуальном случае» бесконечные значения.

Некоторое *распознавание структур* алгоритмов решения задач определяется уже их первичными динамическими описаниями. Задача практического определения этих структур является задачей многокритериальной оптимизации, не имеет формального единственного решения и потому может быть отнесена к формально некорректным задачам. Однако, как и в неформальных некорректных задачах, в этом случае некорректность не зависит от объёма задаваемых минимальных исходных данных и от ввода виртуальных (искусственных) динамических данных об исследуемой системе. С другой стороны все неформальные некорректные задачи, как правило, есть задачи на распознавание алгоритмических структур. Так что неформальная некорректность и необходимость распознавать алгоритмические структуры – **взаимно дополнительные характеристики этих задач**.

Примером задачи, ассоциируемой не с некорректностью, а с необходимостью расшифровать структуру, является задача обозримого описания сложной кривой линии на плоскости *при отсутствии данных о факторах, определивших задание кривой, и об этапах её усложнения*. Переход к такой задаче для исследователя имеет психологическое и операционное сходство с «усложнениями распределений», о которых шла речь выше.

5. Каким образом обеспечивается возможность решения неформальных некорректных задач? В основу можно положить, как и в известных задачах распознавания, метод регуляризации, т.е. отбора актуальных «регулярных» решений (с заранее известными свойствами) среди формально возможных.. Одна из особенностей – регуляризации подвергается *переход от базы к алгоритму* решения задачи. Предпосылки комплекса ГРАСОДА, включая генерационные аксиомы, противоречивый антропный принцип, применяемую семантику языка, направление деятельности, принципиальные ограничения возможностей субъектов работы, - все они составляют основания для регуляризации.

Другая особенность – формальное отсутствие максимально достоверной базы. В связи с этим общие предпосылки анализа используются для регуляризации в максимально избыточном виде, т.е. в виде избыточного (даже с учётом некорректности и наличия отклонений) множества параллельных друг другу заданий, согласуемых друг с другом либо в соответствии с разрабатываемой на основе тех же предпосылок ранжировкой достоверности, либо в соответствии с требованием учёта противоречивых тенденций (см. ниже). Другими словами, состав предпосылок анализа даёт возможность вести и проверять некоторое их самосогласование. Проявляющаяся при этом избыточность задания семантики языка позволяет оптимизировать его адаптацию как к реальным нуждам процессов передачи информации, так и к отображению её общего содержания, её ситуационного упорядочения.

В частности согласуется между собой локальное и глобальное применение генерационных аксиом разных уровней

Третья особенность обсуждаемой регуляризации – учёт явной противоречивости предпосылок как диалектической противоречивости. В частности явно противоречивым оказывается содержание генерационных метааксиом (см. Записку 1 в данном сайте). Ниже рассматривается главное (либо, по крайней мере, одно из главных) противоречие нашего анализа неформальных некорректных задач – противоречие антропного принципа. Это

противоречие – в том, что, с одной стороны, для признания безотказной доступности адаптации человека и жизни вообще к внешним условиям, для признания возможной устойчивости этой адаптации следует предполагать довлеющим свойство *повторимости* явлений. Для учёта же активности проявлений жизни, для логического доопределения свойств оригиналов компонентов языка следует считать *изменение* условием и формой существования. Замечаем, что такая формулировка противоречия исключает возможность его разрешения на основе достижения некоторого покоя - «равновесия» между действиями противоположных факторов («строю лука» или «строю лиры» по Гераклиту). Ниже описывается применение другого, существенно многомерного, принципа разрешения диалектического противоречия. Будем условно называть этот принцип **принципом противоположного воздействия параллельных регуляторов с не аннигилирующим воздействием**. Замечаем сразу, что такими регуляторами могут быть, в частности, противоположные проявления одних и тех же факторов (например, физических законов) в разных условиях в одних и тех же процессах.

б. В качестве регуляторов проявления взаимно противоречивых сторон антропного принципа могут выступать содержания описаний, оформленных как а) физические законы, б) как семантические лингвистические соотношения, отображающие связи между объектами внешнего мира. К физическим законам такого вида относятся, например, сочетания законов сохранения энергии и возрастания энтропии. Семантические законы в явном виде включают сам антропный принцип и особенности содержания сопоставляемых элементов языка. Развернём описание примеров воздействия регуляторов каждого вида. Начнём с примера «физического» регулятора. Естественная фрагментация потока с неоднородным исходным поперечным распределением вихрей и неоднородным же продольным распределением статических давлений (замечаем – обе характеристики – статистические, макроскопические) ведёт к увеличению числа реализуемых степеней свободы – появлению новых замкнутых вихрей. При этом *растёт* как общая энтропия потока (измеряемая числом задействованных степеней свободы), так и изменчивость макроскопических характеристик потока в пространстве. Последующая диссипация этих вихрей, происходящая с повышенным тепловыделением, как известно, также связана с повышением энтропии. Но, действуя сразу на большое количество степеней свободы, диссипация ведёт к выравниванию макроскопических распределений, т.е. к *уменьшению* макроскопической изменчивости. Итак, общий закон изменчивости и возрастания энтропии, при *фиксации пространственного масштаба* процесса, может вести как к повышению, так и к понижению изменчивости в этих масштабах. Причём понижение изменчивости при диссипации вихря и соответствующем «подключении» новых степеней свободы с необходимостью следует из закона сохранения энергии. Но упомянутая фиксация актуального пространственного масштаба соответствует *определённости пространственных масштабов, актуальных для человека, т.е. антропному принципу*.

Стало быть, она должна подразумеваться «по умолчанию».

Итак, реализация физических законов может служить в качестве фактора, регулирующего проявления противоречивых сторон антропного противоречивого принципа.

Добавим, что, как отмечается в синергетике, процессы, идущие с увеличением изменчивости, (процессы с увеличением пространственной вариации переменных), происходят с уменьшением разнообразия их протекания вблизи условий структурной перестройки. Это происходит в силу тех же «первых» физических законов сохранения энергии, массы, импульса, законов локальной повторимости макроскопических процессов и возрастания энтропии. Но это означает, что проявления изменчивости физических состояний сами имеют свойства повторимости, а, следовательно, к не повторяемой можно каждый раз относить лишь **последовательность всё более узких интервалов состояний, но не сами эти интервалы, рассматриваемые как определённые множества**. В

конечном счёте, **непротиворечиво активной оказывается бесконечно малая часть процесса.**

Рассмотрим действие одного из «лингвистических» регуляторов. В соответствии со значениями языковых понятий и содержанием рассматриваемых свойств, совмещение реализации ситуационно симметричных свойств «повторимости» и «изменчивости» **может иметь место лишь при условии проявления всё большей изменчивости во всё меньшем диапазоне условий (с распространением последствий изменчивости на другие условия).** При этом данные конечные пределы роста изменчивости могут соответствовать общему для них требованию к диапазону условий.

Данные формулировки использованы нами при анализе активности квазипассивных систем.

Таким образом, использование противоречивого антропного принципа для регуляризации неформальных некорректных задач, по крайней мере, не опровергается анализом весьма существенных факторов противоречивости ситуации. Создание эффективных средств преодоления противоречий неформальной некорректности описаний может рассматриваться как одна из главных задач формирования комплекса ГРАСОДА.