

Уважаемый Александр Петрович,

решил написать Вам свои впечатления от статьи «МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕФЕРЕНТОВ ВРЕМЕНИ: МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ И ПРОСТРАНСТВО» и некоторые соображения.

Общее впечатление – это попытка ввести открытую модель Вселенной, и находится эта работа в самом начале пути. Идея есть, но из результатов, относящихся к модели Мира, пожалуй, только аналог лагранжиана для одной частицы. О мелких замечаниях (иногда спорных) я напишу в конце. А пока главные.

1. (к стр. 61 статьи) Вместо понятия множества в метаболической теории разумно использовать понятие автомата. Тогда текущее состояние процесса (флюента) будет описываться как состояние автомата. Множество остается как набор возможных видов эманонов для данного флюента. Обозначим его M . Тогда состояние описывается как кортеж вида $\langle x, y, \dots, z \rangle$, где каждый член кортежа принадлежит множеству M , и допускаются любые повторения. Элемент определен не своим типом, а своим местом в кортеже. Входным воздействием на автомат является элемент множества $V = M \cup \{*\}$. Если приходит вход a из M , то в кортеже справа приписывается этот элемент (это акт источника):

$$\langle x, y, \dots, z \rangle + a \rightarrow \langle x, y, \dots, z, a \rangle .$$

А если приходит вход $*$, то устраняется крайний левый элемент кортежа (это акт стока):

$$\langle x, y, \dots, z \rangle + * \rightarrow \langle y, \dots, z \rangle .$$

Такая конструкция дает точное представление об источниках, стоках и линейном порядке эманонов в состоянии флюента. Время в модели измеряется как число реализованных входных воздействий. Но при этом в конструкции используется реальное физическое время как реализация последовательности входов. Построить теорию, не используя реального времени в конструкции, очевидно невозможно. Но его можно замаскировать словом «последовательность», что все и делают.

Более сложная модель строится на множестве входных воздействий $S = M + V$, где множество V является экземпляром множества M , отличным от него. Тогда правила перехода автомата флюента такие:

при $a \in M$

$$\langle x, y, \dots, z \rangle + a \rightarrow \langle x, y, \dots, z, a \rangle ;$$

при $a \in V$

$\langle x, y, \dots, a, \dots, z \rangle + a \rightarrow \langle x, y, \dots, z \rangle$ (без эманона a), где устраняется первое вхождение слева этого эманона. Если вхождения в исходном кортеже нет, то это воздействие не меняет состояния автомата.

В последней модели нужно измерять время флюента не по числу входных воздействий, а по числу реальных изменений состояния. В обеих моделях строится вся ваша теория без ущерба.

2. (к стр. 35) Построение составных флюентов тоже удобно описывать на языке кортежей.

Если надо построить флюент из нескольких флюентов вида

$$(Q_1 | f_1, \dots, f_{m(1)}), \dots, (Q_n | z_1, \dots, z_{m(n)})$$

то это можно сделать двумя способами.

Универсальный способ — построить кортеж кортежей как состояние нового флюента:

$$\langle (Q_1 | f_1, \dots, f_{m(1)}), \dots, (Q_n | z_1, \dots, z_{m(n)}) \rangle .$$

Входной алфавит воздействий

$$M = \{1; \dots; n\} \times (B_1 + \dots + B_n)$$

где знак суммы обозначает объединение непересекающихся множеств или их экземпляров. Здесь множества B_i обозначают входные множества в модели i -го флюента. Возможна и модификация с множествами C_i . Входное воздействие (i, x) означает, что надо совершить соответствующее воздействию x преобразование в кортеже i -го флюента.

При наличии синхронизации процессов $(m(1)=\dots=m(n)=m)$ можно строить кортеж $\langle [(Q_1|f_1), \dots, (Q_n|z_1)], \dots, [(Q_1|f_m), \dots, (Q_n|z_m)] \rangle$.

Тогда входной алфавит воздействий

$$M = \{*\} + M_1 \times \dots \times M_n$$

Модификация с C_i тут невозможна, поскольку надо менять сразу все кортежи для соблюдения синхронизации. Воздействие $*$ действует сразу на все составляющие флюенты, устраняя левое вхождение $[(Q_1|f_1), \dots, (Q_n|z_1)]$. Воздействие (x_1, \dots, x_n) порождает переход к состоянию составного процесса:

$$\langle [(Q_1|f_1), \dots, (Q_n|z_m)], \dots, [(Q_1|f_1), \dots, (Q_n|z_m)], [(Q_1|x_1), \dots, (Q_n|x_m)] \rangle$$

Этот вариант лучше в том смысле, что определение автомата сохраняется по форме. В случае асинхронного синтеза приходится менять кортеж не с краев, а в середине.

Видимо это и есть та двойственность синтеза, на которую Вы указали в статье.

3. Мелкие замечания по тексту статьи.

Стр. 13. и далее: не ясно, как идет замена эманонов в состоянии флюента. Выше я написал возможный вариант решения этой проблемы.

Стр. 17. Закон сохранения числа эманонов в состоянии, описанный в одном из постулатов, противоречит дальнейшему тексту, так как из него следует, что $\Gamma^+ = \Gamma^-$.

Стр. 26. Не верно, что из инъективности отображения следует сохранение отношения «предшествует». Пример. Отображение натурального ряда в себя: $x \rightarrow 2x$.

Стр. 27. Не верно, что если процесс неизмерим, то количество элементов в эталоне меньше чем в процессе. Пример:

Эталон: e e e e e e e e

Процесс: p p

Верно только, что если в эталоне меньше точек, то процесс точно не измерим.

Стр. 28. (и далее) совершенно не ясно как делать синхронизацию флюентов. Ведь выбор шагов произволен. Это очень слабое место нынешнего состояния теории. И для пространства тоже. Не понятно, какие типы эманонов порождают пространство. К этому же относится и вопрос интерпретации кинематических систем отсчета, а также перенос начала координат в другую точку пространства. Без решения таких вопросов дальше в физику (стр. 53) двигаться нельзя.

Стр. 46. Не понятно, почему в биологической и экологической интерпретации возникают знаки вопроса. Вроде бы все понятно: шлейф — накопленные вещества, заряд — тип клетки и т.д. Возникает ощущение, что автор в чем-то не уверен.

Стр. 47. «Косное» или «костное» вещество?

Стр. 54. Не ясно почему каждый заряд может быть линейкой. Часы определены для любого процесса, но для пространства нужны особые эманоны в этом подходе. Иначе, время всегда будет пропорционально расстоянию.

На этом я заканчиваю разбор статьи. Искренне хотел быть полезен. Такой обмен мнениями можно продолжить в форме свободной переписки — на семинарах мало времени.

Ваш А.Коганов