

Е.В. Журавлева
ТЕОРИЯ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ МИРА СМА
В.Н. БРЮШИНКИНА¹

В статье осуществляется построение модели мира в системной модели аргументации (СМА) проф. В.Н. Брюшинкина (на основе онтологии процесса) с привлечением неформального аппарата математической теории процессов.

In this paper the world model in a system model of argumentation (SMA) of prof. Vladimir N. Bryushinkin (based on the process ontology) is constructed. For that purpose the mathematical theory of processes is employed.

Ключевые слова: системная модель аргументации, модели мира, онтология процесса, теория процессов.

Keywords: system model of argumentation, world model, process ontology, process theory.

Модели мира и два типа онтологии

В СМА модель мира — это компонент представлений адресата в уме субъекта аргументации (наряду с опорами), необходимый для выработки эффективной системы аргументов для смены убеждений адресата аргументации. Модель мира «фиксирует тот его (мира — комм. Е.Ж.) срез, который субъект или адресат аргументации учитывают при построении своих представлений о мире» (Брюшинкин, 2005: 78).

В статье 2009 г. «Системная модель аргументации для фрагмента философского текста» В.Н. Брюшинкин замечает, что «Если говорить о предельных обобщениях устройства мира, то в истории философии можно выделить два представления: 1) онтологию «вещь-свойство-отношение» (Демокрит) и 2) онтологию процесса (Гераклит)» (Брюшинкин, 2007: 51). Далее профессор предлагает исходить из первого представления, «на основании которого обычно строится логическая онтология» (там же). Мир в рамках такого

¹ Выполнено при поддержке гранта РФФИ № 12-06-00285а «Место и роль онтологий в моделировании аргументации».

подхода определяется В.Н. Брюшинкиным как множество объектов, имеющих свойства и вступающих в отношения:

$$W = \langle D, P_1, \dots, P_n, \dots \rangle,$$

где D — множество объектов, а P_1, \dots, P_n, \dots — множество предикатов, представляющих свойства и отношения объектов (Брюшинкин, 2007: 51-52).

Модель мира (WM), в таком случае, это выделяемое субъектом множество представлений об объектах и их базисных свойствах и отношениях (Брюшинкин, 2005: 79), имеющих отношение к конкретной аргументативной ситуации.

Конкретнее, WM , согласно В.Н. Брюшинкину, это «множество знаков, служащих в сознании субъекта представителями объектов интересующей его области действительности и определенных на них свойств и отношений, известных данному субъекту» (Брюшинкин, 2007: 52):

$$WM = \langle S, P_1, \dots, P_k, \dots \rangle,$$

где S — знаки, представляющие объекты из D , а P_1, \dots, P_k — некоторое конечное подмножество P_1, \dots, P_n, \dots

Пошаговая процедура реконструкции модели мира такова: (1) составление списка базисных объектов, встречающихся в исходных высказываниях логического дерева, построенного на предыдущих шагах СМА; (2) составление списка свойств этих объектов и отношений, в которые вступают эти объекты (в два шага); (3) выделение объектных функций и построение производных объектов из базисных через выделенные объектные функции (в два шага); (4) формулировка простых высказываний, истинных в данной модели мира (из базисных объектов и выделенных признаков) (Брюшинкин, 2007: 52-53).

Таково построение модели мира в СМА на базе онтологии демокритовского типа. В статье предпринимается попытка наметить пути построения модели мира, исходя не из атомистической (партикулярной) онтологии, но из представлений об онтологии процесса в духе Гераклита — второй альтернативы, выделенной проф. В.Н. Брюшинкиным в статье 2009 г.

Теория процессов

В статье предпринимается рабочая гипотеза, согласно которой в деле построения модели мира, учитывающей динамические характеристики исходных объектов, может помочь оказаться неформальный аппарат теории процессов.

Теория процессов — название, объединяющее целый куст направлений и подходов к моделированию процессов в широком смысле этого слова. Как и большинство подобных математических теорий, получила распространение далеко за пределами математики и информатики — в естествознании, экономике, биологии, ряде гуманитарных и других областях знания (Булинский, Ширяев, 2005: 5). У истоков создания математической теории процессов стоит Робин Милнер (Robin Milner) — кембриджский профессор, работавший в направлении создания и разработки, в частности, исчисления/алгебры процессов (CCS/Calculus of Communicating Systems), теории взаимодействующих процессов (см. Milner, 1980); Тони Хоар (Tony Hoare) — оксфордский ученый, внесший вклад, в частности, в проблему взаимодействующих и последовательных процессов (см. Хоар, 1989); начало алгебрам процессов заложили Ян Бергстра и Ян Уильям Клоп (см. Тюгашев, 2006) и т.д. В отечественном научном пространстве в разрезе теории вероятностей над вопросами случайных процессов работали такие выдающиеся математики как А.Н. Колмогоров, А.Я. Хинчин, Е.Е. Слуцкий, А.А. Марков старший и др.

Метод теории процессов успешно применяется для описания поведения динамических систем, состоящих из нескольких взаимодействующих компонентов, бесконечного множества состояний, плюс ко всему, позволяет наблюдать за поведением иерархических/многоуровневых структур (Миронов: 8-10).

В самом широком смысле, процесс — модель поведения произвольной динамической системы (Миронов: 15). Визуальное представление процесса обычно задается графом, причем так, что (Миронов: 15-16):

1. вершины графа P — состояния (ситуации), в которых может находиться моделируемая система в различные

моменты. Одно из состояний/ситуаций является выделенным и называется начальным состоянием данного процесса P ;

2. ребра графа P суть действия, которые исполняет динамическая система.
3. процессуальная функция, соответственно, описывается переходами по ребрам графа P от одного состояния к другому. Начало функционирования задается из выделенного начального состояния.

Непосредственно до задания некоторого процесса P обычно указывается множество его действий $Act(P)$. Считается, что действия всех процессов являются элементами универсального множества Act всех возможных действий для любого P (Миронов: 19):

$$Act(P) \subseteq Act.$$

Далее, процесс определяется как тройка вида

$$P = (S, s^0, R),$$

где S – множество состояний процесса P ; s^0 – выделенное состояние – начальное состояние процесса P ($s^0 \in S$); R – множество переходов от одних состояний S_m к другим S_n с выполнением какого-то действия Act (Миронов: 21-22):

$$R \subseteq S_m \times Act \times S_n.$$

Например,

$$R = (s_1 \times a \times s_2).$$

Тогда процесс, выполняя действие a , начинается с s_1 и заканчивается s_2 . Другая запись данного перехода (Миронов: 22):

$$s_1 \xrightarrow{a} s_2.$$

Процесс $P = (S, s^0, R)$, таким образом, состоит из последовательности переходов вида

$$s^0 \xrightarrow{a_0} s_1 \xrightarrow{a_1} s_2 \xrightarrow{a_2} \dots,$$

которым соответствует выполнение действий (Миронов: 22)

$$a_1, a_2, a_3 \dots$$

Запись такого вида будем называть трассой процесса P — $Tr(P)$, если и только если она обладает двумя следующими свойствами (Миронов: 23-24):

1. s_0 совпадает с начальным состоянием s^0 процесса P ;
2. для каждого $i \geq 1$ множество переходов R содержит переход типа $s_i \xrightarrow{a_i} s_{i+1}$.

Анализ фрагмента философского текста

Процедура реконструкции модели мира в данном случае такова:

1. Составление списка базисных объектов/понятий объектов, встречающихся в исходных высказываниях логического дерева, построенного на предыдущих шагах СМА.
2. Выделение начального состояния процесса.
3. Выделение последующих состояний процесса и составление списка переходов от одних состояний S_m к другим S_n с выделением метки перехода — определенного действия Act , которое соответствует переходам состояний.

Построение трассы процесса и соответствующего трассе графа.

Рассмотрим далее фрагмент философского текста, излагающего отдельные положения гераклитовской онтологии (Маковельский, 1999: 152-153):

А что, по его учению, (огонь) рожден и смертен, показывают дальнейшие (слова его): "Превращения огня — во-первых море; море же наполовину есть земля, наполовину престер". Это значит, что огонь правящим вселенной Логосом или Богом через воздух превращается в воду, которая есть как бы семя мирообразования, и это он называет морем. Из последнего же в свою очередь возникают земля, небо и то, что между ними. А как затем мир опять возвращается в свое первоначальное состояние и происходит мировой пожар, это он разъясняет в следующих словах (23): "Он (огонь)

разливается, как море, и получает свою меру по тому же самому Логосу, как было раньше до возникновения земли".

Далее, представим список высказываний², в которых встречаются «динамические» объекты и выделим начальное состояние процесса и метки переходов. В последнем столбце представим трассу процесса.

<i>Исходное высказывание</i>	<i>Объекты</i>	<i>Метка перехода</i>	<i>Трасса процесса</i>
Огонь есть то, что превращается в море	s^0 — огонь, s_1 — море;	a_0 - акт превращения;	$s^0 \xrightarrow{a_0} s_1$.
Море есть то, из чего возникает земля	s_1 — море, s_2 — земля;	a_1 — акт возникновения;	$s_1 \xrightarrow{a_1} s_2$.
Море есть то, из чего возникает небо	s_1 — море, s_3 — небо;	a_2 — акт возникновения;	$s_1 \xrightarrow{a_2} s_3$.
Море есть то, из чего возникает то, что между землей и небом	s_1 — море, s_4 - то, что между землей и небом;	a_3 - акт возникновения;	$s_1 \xrightarrow{a_3} s_4$.
Мир есть то, из чего возникает мировой пожар	Пусть мир = s_2 - земля, s_3 — небо, s_4 — то, что между землей и небом.	a_4 - акт возникновения;	$s_2 \xrightarrow{a_4} s_5$, $s_3 \xrightarrow{a_4} s_5$, $s_4 \xrightarrow{a_4} s_5$.

² Простых высказываний, причем, измененных по форме.

	s_5 – мировой пожар;		
Мировой пожар есть огонь*.	s_5 – мировой пожар, s^0 - огонь.	-	$s_5 = s^0$.

Таблица 1.

Из таблицы видно, что трасса процесса такова, что огонь превращается в море:

$$s^0 \xrightarrow{a_0} s_1,$$

из моря, далее, возникают земля, небо и то, что между ними:

$$\left[s_1 \xrightarrow{a_1} s_2, s_1 \xrightarrow{a_2} s_3, s_1 \xrightarrow{a_3} s_4 \right],$$

«а как затем мир опять возвращается в свое первоначальное состояние и происходит мировой пожар»:

$$s_2 \xrightarrow{a_4} s_5, s_3 \xrightarrow{a_4} s_5, s_4 \xrightarrow{a_4} s_5,$$

причем, «мировой пожар» и «огонь» есть одно и то же:

$$s_5 = s^0,$$

поэтому

$$s_2 \xrightarrow{a_4} s^0, s_3 \xrightarrow{a_4} s^0, s_4 \xrightarrow{a_4} s^0.$$

Таким образом, тезис о том, что «(огонь) рожден и смертен» зафиксирован переходами рождения от «мира» («небо, земля и то, что между ними») к «огню»:

$$s_2 \xrightarrow{a_4} s^0, s_3 \xrightarrow{a_4} s^0, s_4 \xrightarrow{a_4} s^0.$$

и смерти — от «огня» к «воде»:

$$s^0 \xrightarrow{a_0} s_1.$$

Граф данного процесса выглядит следующим образом:

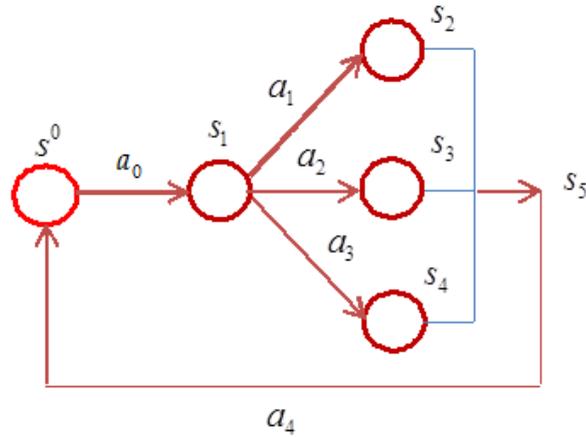


Схема 1. Граф процесса.

Минимизация процесса

Как было сказано выше, из рассуждений Гераклита ясно, что «небо, земля и то, что между ними», возникающие из воды, суть «мир», который «опять возвращается в свое первоначальное состояние и происходит мировой пожар». Другими словами, состояния s_2 , s_3 и s_4 можно заменить состоянием «мир» $-s'_2$. Далее, поскольку, согласно таблице 1, метки переходов от состояния «море» s_1 к состояниям s_2 , s_3 и s_4 суть акты возникновения a_1 , a_2 , a_3 , постольку их можно заменить переходом a'_1 — акт превращения. Тогда трасса процесса будет выглядеть так:

$$Tr(P) = s^0 \xrightarrow{a_0} s_1 \xrightarrow{a_1} s'_2 \xrightarrow{a_4} s_5.$$

Поскольку $s_5 = s^0$, постольку

$$Tr(P) = s^0 \xrightarrow{a_0} s_1 \xrightarrow{a_1} s'_2 \xrightarrow{a_4} s_0, \text{ где } s_0 = s^0.$$

Граф минимизированного процесса:

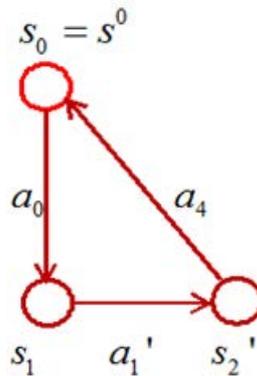


Схема 2. Граф минимизированного процесса.

Трасса в произвольном процессе, в которой начальное и конечное состояния совпадают, обычно называют циклом. Как видно из графа, процесс, описанный в гераклитовском тексте, является циклическим.

Выводы

Модель мира, согласно проф. Владимиру Никифоровичу, отвечает на такие вопросы, как (1) что такое объект? (2) каковы базисные и производные объекты (и при помощи каких функций получают последние)? (3) каковы основные признаки исходных и производных объектов? [Брюшинкин, 2007: 52]. Соответственно, модель мира, построенная в статье с учетом динамических характеристик объектов, отвечает на такие вопросы: (1) каковы объекты? (2) каковы начальные и конечные состояния объектов? (3) каково множество переходов между состояниями и какие действия соответствуют этим переходам (т.е. какова трасса процесса)?

Неформальное введение понятия процессов, предложенное в статье, в целом удовлетворяет критерию, выдвигаемому к СМА — «построение модели максимально простыми средствами, средствами не более сложными (а в некотором отношении — существенно более простыми), чем в самом тексте» (Брюшинкин, 2007: 51).

Аппарат теории имеет ряд возможностей, в частности, он позволяет обнаруживать изоморфные процессы, минимизировать и устанавливать трассовые эквивалентности

процессов в различных философских текстах, что может оказаться положительным моментом, к примеру, в свете задач философской компаративистики.

Литература

- Брюшинкин В.Н.* Системная модель аргументации как основа методологии философской компаративистики // Модели мира. Исследования по логике, аргументации и истории философии. Калининград, 2005. С. 66-86.
- Брюшинкин В.Н.* Системная модель аргументации для фрагмента философского текста // Модели рассуждений – 1: Логика и аргументация. Калининград, 2007. С. 43-62.
- Булинский А.В., Ширяев А.П.* Теория случайных процессов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
- Миронов А.М.* Теория процессов. 2008. URL: <http://intsys.msu.ru/staff/mironov/processes.pdf> (дата обращения: 21.05.2014).
- Маковельский А.О.* Досократаки. Мн.: Харвест, 1999.
- Оре О.* Графы и их применение. Пер. с англ. Л.Н. Головиной. Под ред. И.М. Яглома. М.: Мир, 1965.
- Родин А.В.* Онтология квантово-волнового дуализма // 100 лет квантовой теории История. Физика. Философия. Труды Международной конференции. М.: НИИ-Природа, 2002. С. 163-169.
- Тюгашев А.А.* Об автоматизированной спецификации, верификации и синтезе управляющих программ реального времени на базе логического и алгебраического подходов // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». 2006. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ob-avtomatizirovannoy-spetsifikatsii-verifikatsii->

i-sinteze-upravlyayuschih-programm-realnogo-vremeni-na-baze-logicheskogo-i (дата обращения: 21.06.2014).

Хизанишвили Д.В. Понятие онтологии в системной модели аргументации // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Калининград, 2013. Вып. 12: Гуманитарные науки. С. 119-127.

Хоар Ч. Взаимодействующие и последовательные процессы: Пер. с англ. М.: Мир, 1989.

Handbook of Process Algebra (2001) Bergstra, J.A., Ponse, A. and Smolka, S.A (ed.), North-Holland, Amsterdam.

Milner, R. (1980) 'A Calculus of Communicating Systems', *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 92, Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag.

Об авторе

Евгения Вячеславовна Журавлева – кандидат философских наук, ассистент кафедры философии Балтийского федерального университета имени И. Канта, evgenijazhuravleva@gmail.com.

About author

Dr. Eugenia Zhuravleva – assistant lecturer, Department of Philosophy, Immanuel Kant Baltic Federal University, evgenijazhuravleva@gmail.com.