

© Стюгин М.А.
Styugin M.

МАНИПУЛЯЦИЯ ПРОЦЕССОМ ИССЛЕДОВАНИЯ

MANIPULATION OF THE RESEARCH PROCESS

Аннотация. В статье рассматривается проблема построения формализованных моделей реальных объектов. Рассматривается процесс такой формализации посредством представления иерархии алгоритмов, где одни являются операторами других. Рассматриваются свойства метаалгоритмов для динамики иерархии, а также возможность манипуляции процессом формализации задачи исследователем.

Работа поддержана Грантом Президента Российской Федерации МК-1039.2013.9.

Annotation. The article deals with the problem of constructing formal models of real objects. The process of formalizing this by presenting algorithms hierarchy, where some operators are others. We consider the properties metaalgorithm dynamics of hierarchy, as well as the possibility of formalizing the process of manipulation tasks researcher.

This work was supported by Grant of President of Russian Federation МК-1039.2013.9.

Ключевые слова. Манипуляция, процесс исследования, формализация, метаалгоритм, реальный объект, ассоциативная структура.

Key words. Manipulation, the research process, formalization, metaalgorithm, the real object, the associative structure.

Введение

Как это ни странно, но мы видим не реальный мир, а лишь его отражение на собственные стереотипные схемы (ассоциации в виде взаимосвязи визуальных знаков и смыслов). Человек не может увидеть то чего не знает. Верно также и обратное утверждение: сформированные стереотипные схемы всегда находят отражения в реальности, даже если реальность не отражает смыслов заложенных в стереотипных схемах. Невозможно формализовать задачу исследования реальных объектов. Как правило, исследователь об этом не задумывается, и для него такое утверждение может показаться странным. Почему невозможно формализовать задачу исследования реальных объектов когда наука занимается этим не первый век? Но это не совсем так. Формализовать задачу исследования можно только на уже формализованных объектах. А вот сам процесс формализации объектов не может быть задачей исследования. Однако здесь можно выделить ассоциативную структуру, по которой происходит формализация, и тем самым предугадать, как объект будет зафиксирован в исследовании. Этот анализ очень важен в конфликтных системах, поскольку позволяет ма-

нипулировать процессом исследования контрагента.

Схема реальности

Принято думать, что человек оперирует объектами реального мира, когда прогнозирует или проектирует что-то. Но на самом деле это не совсем так. Мысли формализуют объекты, упрощая их. Совокупность формализованных объектов образует «схему реальности» исследователя. Всегда есть условия, когда схема реальности (какой бы подробной она не была) ведет к неверному прогнозированию.

Развитие нервной системы и обучение человека связано с возможностью упрощения картины мира, когда бесконечное множество многообразия реальных предметов мы можем представить в виде конечных формализованных моделей. Например, формулировка «опасности», которая требует незамедлительной реакции организма, выделяет определенный набор параметров, при определении которых нервная система фиксирует «опасность». Здесь возможно возникновение ошибок первого (ложное срабатывание) или второго рода (отсутствие срабатывания, когда оно необходимо). Ошибки такого рода дают огромный ресурс управления в конфликтных

Стюгин Михаил Андреевич – кандидат технических наук, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», тел. 8-904-892-87-78.

Styugin Mikhail – Ph.D., FGAOU HPE «Siberian Federal University», tel. 8-904-892-87-78.

системах. Можно даже сказать, что само управление конфликтной системой есть ничто иное как манипуляция ошибками схемы реальности каждой из сторон.

Необходимо отметить что построение схемы реальности сторонами конфликта проходит в рамках существующих у них информационных ограничений. Само осознание данных информационных ограничений полезно для объективности принятия решений, однако никак не влияет на пределы построения модели мира.

Еще в ранних книгах по кибернетике было отмечено, что процесс исследования возможен только в том случае, когда уже есть предполагаемая модель исследуемого объекта. Данная модель позволяет выделить причинно-следственные связи и уже на их основе ставить эксперимент (исследование). Рассматривать процесс познания, как один из аспектов управления в кибернетике предложил Н. Виннер, но без предложения каких-либо конкретных моделей и принципов [1]. Основателем этого направления можно считать английского ученого У.Р. Эшби, предложившего «черный ящик» как понятие в кибернетике. Он утверждал, что исследование черного ящика — это изучение отношения между экспериментатором и окружающей средой, когда особое внимание уделяется информации [2]. Модель черного ящика применима к любым объектам реального мира, если необходимо установить некую детерминированную взаимосвязь между некоторыми наблюдаемыми величинами.

В основу черного ящика положена система с обратной связью в виде «исследователь» – «ящик». В любой такой системе необходимо точно указать, что считать ее входом и что выходом. Любой реальный объект имеет бесконечное число возможных входов, то есть тех средств, которыми экспериментатор может воздействовать на систему. Имеет она и бесконечное число возможных выходов – тех средств, которыми система воздействует на экспериментатора.

Любой эксперимент, произведенный исследователем над черным ящиком, не может быть повторен, так как в реальности объект не может дважды находиться в абсолютно тождественных условиях. Поэтому необходимо рассматривать ситуации, при которых влиянием изменения среды на оператора черного ящика можно пренебречь. Основные данные, которые снимает следователь, будут иметь форму ведомости (время – состояние входа и выхода).

Таким образом, любая система исследуется путем составления протокола в хронологическом порядке, т.е. вектора с двумя состояниями (состояние входа; состояние выхода). Это позволяет сформулировать существен-

ное ограничение модели черного ящика: все, что можно узнать о черном ящике, можно получить только путем перекодирования протокола [3].

Если считать данный метод исследования единственно возможным для построения схемы реальности, то и сама схема реальности формируется под действием информационных ограничений, накладываемых протоколом черного ящика. Данные ограничения – параметрическая видимость исследователя (множество параметров, которыми он может воздействовать на объект V_p), функциональная видимость (множество значений функции, реакции черного ящика, которые исследователь может наблюдать V_f), и ограничения, накладываемые на структуру объекта (множество стереотипных схем, на основе которых исследователь выбирает входы и выходы черного ящика).

Стереотипные схемы представляют собой способы формализации человеком реальности. На сегодняшний день это именно то, что отличает процесс исследования человека и машины: машина не может самостоятельно формализовать данные, она работает только с уже формализованными представлениями. Формализовать процесс самой формализации также не представляется возможным. Таким образом, мы не можем сказать, как можно получить новые стереотипные схемы, но можем исследовать уже существующие.

Процесс управления конфликтом за счет затруднения исследования по параметрам V_p и V_f уже был рассмотрен в работах [4, 5] и представляет собой чисто техническую задачу. В данной статье мы попытаемся найти способ управления исследованием с использованием стереотипных схем.

Метаалгоритмы построения схем

Эволюция нервной системы живых организмов составляет переход от простых базовых рефлексов к более сложным ассоциативным связям.

Упрощенно схему можно представить следующим образом:



Рис.1. Цепочка развития метаалгоритмов

Данную цепочку можно представить в виде наложения алгоритмов. Алгоритмы верхнего уровня управляют

алгоритмами нижнего уровня. Управление в данном случае подразумевает возможность запуска и остановки алгоритма. То есть алгоритмы верхнего уровня состоят из алгоритмов нижнего уровня, образуя таким образом метаалгоритмы. Для большей наглядности цепочку алгоритмов можно развернуть горизонтально, как показано на рис.2.

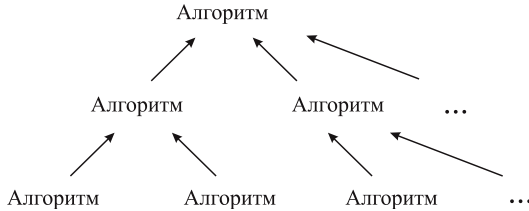


Рис.2. Иерархия метаалгоритмов

Каждый из алгоритмов представляет собой совокупность «знака», «действия», «вознаграждения». Иногда это называют петлей привычки, однако название не совсем удачное, так как в данном случае речь идет именно о структуре формирования алгоритма реакции на «знак» (см. рис.3, 4).

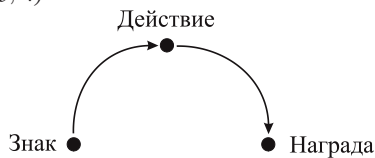


Рис.3. Петля формирования алгоритма

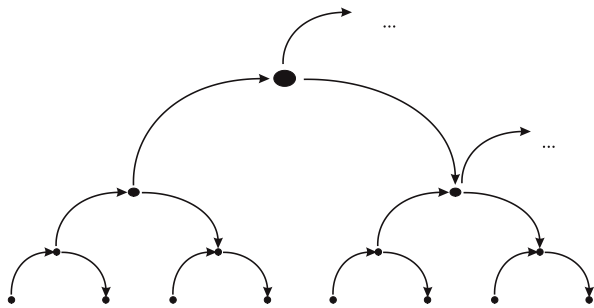


Рис.4. Иерархия петель алгоритмов

Действия не обязательно носят внешний характер, а могут быть чисто ментальными. К чем более высоким метаалгоритмам мы переходим, тем более ментальным становятся действия, которые заключаются в корректировке самих алгоритмов. Знаками для более высоких алгоритмов служат алгоритмы нижнего уровня. Отсюда видно, что формализация происходит на самом нижнем уровне, метаалгоритмы работают с формализованными данными, что позволяет применять к ним методы математического анализа.

На рис.5 представлена формализованная схема метаалгоритмов.

Здесь верхние индексы обозначают уровень вложенности алгоритма, т.е. – A^0, A^0, A^0, A^0 – нулевые или базовые алгоритмы (параметры). A^1, A^1, \dots – алгоритмы

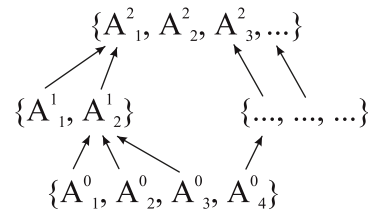


Рис.5. Формализованная схема метаалгоритмов

первого уровня, построенные на базовых алгоритмах. Здесь $A^1_2 = \{A^0_1, A^0_2, A^0_3\}$.

Соответственно, $A^2_1, A^2_2, A^2_3, \dots$ – алгоритмы второго уровня, где $A^2_1 = \{A^1_1, A^1_2\}$.

Свойства метаалгоритмов

Свойство 1. Алгоритмы формируются снизу вверх. Таким образом, они формировались в эволюционном процессе и формируются у человека с момента его рождения. Расхожее мнение, что человек может ставить цель и проектировать свои действия в соответствии с целью (нисходящее планирование – от метаалгоритмов к алгоритмам) не соответствует действительности. Нельзя алгоритмами менять операторы, которыми эти алгоритмы были получены.

Свойство 2. Метаалгоритмы «не хотят» умирать. Данное явление возможно сформировано эволюционным путем развития нервной системы. Если в конечном счете цепочка метаалгоритма не приводит к вознаграждению (утрачивает его), то метаалгоритм не отбрасывается, а дорабатывается условиями, т.е. формируется более высокий метаалгоритм, включающий условие, при котором он может выполняться.

Пример такой модификации алгоритма:

- сложность признать свою правоту в споре, даже когда сам понимаешь, что не прав;
- когда человек совершает какой-то поступок, противоречащий его моральным убеждениям, то это приводит к изменению самих моральных убеждений.

Свойство 3. Процесс формализации всегда доходит до верхнего известного элемента. Интерпретации реального мира через знаки идет снизу вверх. И этот процесс формализации не может остановиться на промежуточном алгоритме. Если есть верхний метаалгоритм, включающий элемент, то смысл элемента определяется в рамках верхнего метаалгоритма. Очевидно, что если бы этого не происходило, то никакая накопленная информация не помогла бы человеку интерпретировать ситуацию и совершать действия. Например, сколько бы раз мы ни сидели за столом в прошлом, всегда бы оставался вопрос: «Зачем нужен стол?» в настоящем времени.

Манипуляция миром исследователя

Описанные выше свойства имеют не только положительные черты (они позволяют человеку быстро находить эффективные решения в «усредненных» ситуациях), но и накладывают также ограничения на исследователя и позволяют манипулировать исследователем в конфликтных системах.

Если нам известна структура метаалгоритмов исследователя, а также его множество функциональной и параметрической видимости, то этой информации достаточно для того, чтобы навязать исследователю любую схему реальности.

Например, исследователь изучает устройство, которое на выходе выдает пакеты, в которые инкапсулирует последовательность символов, зависимость между которыми не может быть обнаружена тривиальным способом (параметр A^0). Разобрав устройство, исследователь обнаруживает там аппаратные ячейки памяти (параметр A^0) и регистровый сдвиг с обратной связью (параметр A^0). Ячейки памяти, имеющие взаимозависимую обратную связь, очевидно задают генератор последовательности псевдослучайных чисел на основе регистров сдвига с линейной обратной связью (алгоритм A^1). Данный алгоритм широко применяется в симметричном шифровании (например GSM). Отсюда следует, что похожая на случайную выходная последовательность символов – это зашифрованное сообщение с использованием симметричного алгоритма шифрования и генератора псевдослучайных чисел (метаалгоритм A^2). Получаем следующую структуру алгоритмов (см. рис.6).

В дальнейшем исследователь может вычислять за-

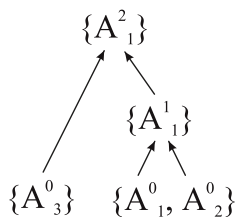


Рис.6. Структура исследователя

висимость между выходной последовательностью и регистрами генератора псевдослучайных чисел.

Реальная структура алгоритмов и «схема реально-

Литература

1. Винер, Н. Кибернетика и общество [Текст] / Н. Винер – Москва: Издательство иностранной литературы, 1958. – 312 с.
2. Эшби, УР. Введение в кибернетику [Текст] / УР. Эшби – М.: КомКнига, 2006. – 432 с.
3. Теслер, Г. С. Новая кибернетика [Текст] / Г.С. Теслер – Киев: Логос, 2004. – 401 с.
4. Стюгин МА. Методы защиты от исследования систем / МА. Стюгин // Информационные войны. – № 4. – 2009. – С. 23-29.
5. Стюгин МА. Методика достижения информационного превосходства в конфликтных системах // Информационные войны, 2013, №3 – с.17-22.

Материал поступил в редакцию 22. 02. 2014 г.

сти» манипулятора может выглядеть по-другому. Например, генератор псевдослучайных чисел может использоваться не для шифрования выходной последовательности, а для шифрования сообщения путем изменения интервалов временных задержек между пакетами. Сама же выходная последовательность генерируется случайно для того, чтобы исследователь в силу свойства 3 мог дойти до более высокого метаалгоритма и неправильно формализовать задачу.

Структура алгоритмов манипулятора выглядит следующим образом (рис.7).

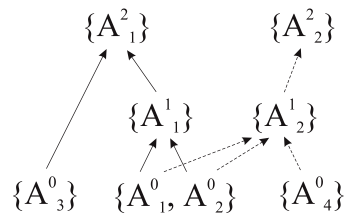


Рис.7. Структура манипулятора

В своей структуре манипулятор имеет оператор A^0_4 , позволяющий ему регулировать временные задержки отправки пакетов. Данный параметр не входит в множество параметрической видимости исследователя, поэтому он его не видит и не может строить алгоритмы с использованием данного оператора. Исследователь в рамках своей структуры доходит до метаалгоритма A^2_1 , после чего получает формализованную задачу исследования. В результате он не сможет решить ее, получив зависимость выходной последовательности и генератора, что заставит его менять структуру алгоритмов. В силу свойства 2 он, вероятно, попытается ввести более высокий метаалгоритм с дополнительными параметрами, что снова заведет его в тупик.

Выводы

Структуры метаалгоритмов и их свойства позволяют представить процесс формализации реальных предметов в задачах исследования. Манипуляция такими структурами подразумевает манипуляцию исследователем, что имеет практический интерес в конфликтных системах.