

РЕФЛЕКСИВНАЯ МАШИНА: МОДЕЛЬ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ «ОСОЗНАНИЯ» И ПОВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЖА ВИРТУАЛЬНОГО МИРА

Е.А.Гришин

г.Москва

bg987@mail.ru

Предпринята попытка оригинального подхода к созданию модели «квазиразумного» персонажа виртуального мира с использованием таких идей, как рефлексивные модели В. Лефевра, «принцип дополнительности» Н. Бора и «теория метасистемного перехода» В. Турчина. Разработан соответствующий комплекс программ для исследовательских и дидактических целей.

Предложим следующее определение понятия «рефлексия», которое будем использовать в дальнейшем при описании существования некоего персонажа виртуального мира:

Рефлексия как состояние есть отстранённая (объективирующая) позиция персонажа по отношению к его *собственному плану и факту поведения, а также к плану и факту поведения других персонажей.*

Рефлексия как процесс имеет причиной *расхождение плана и факта поведения, и имеет следствием новый разработанный план поведения.*

Отметим сужение области применения предлагаемого определения рефлексии по сравнению с общепринятым. В общепринятом определении предполагается, что рефлексия есть отстранённая позиция индивида по отношению к его *собственным мыслям и поведению, а также к мыслям и поведению других индивидов (1).*

Допущение: в данной работе понятие «рефлексия» будет использоваться как равноценное понятиям «осознание» и «квазиразумность» применительно к существованию персонажа виртуального мира.

Сформулируем следующий тезис:

Каждый рефлектирующий персонаж виртуального мира существует, исполняя поведение в нем и одновременно «осознавая» этот мир и свое существование в мире.

При всей кажущейся понятности этого и предыдущих определений следует признать наличие в них некоего порочного круга, тавтологии, рекурсии (в определении рефлексии присутствует само понятие рефлексии) К настоящему времени автору не известны удачные попытки разорвать подобный порочный круг. Соответственно, не известны адекватные модели «осознания».

Сделаем свою попытку разомкнуть порочный круг тавтологии, вводя понятие рефлексивной машины (РМ) как модели процесса «осознания» персонажем виртуального мира.

Персонаж – это дуальная сущность, в которой Конструктором реализован *принцип дополнительности* Н. Бора и *модель метасистемного перехода* В. Турчина в следующем смысле:

Синхронный структурный срез: персонаж разрабатывает новый план собственного Поведения и *одновременно (дополнительно)* осуществляет поисковое поведение в Мире по другому, ранее разработанному им плану, используя его для получения информации в Мире о вариантах нового разрабатываемого плана.

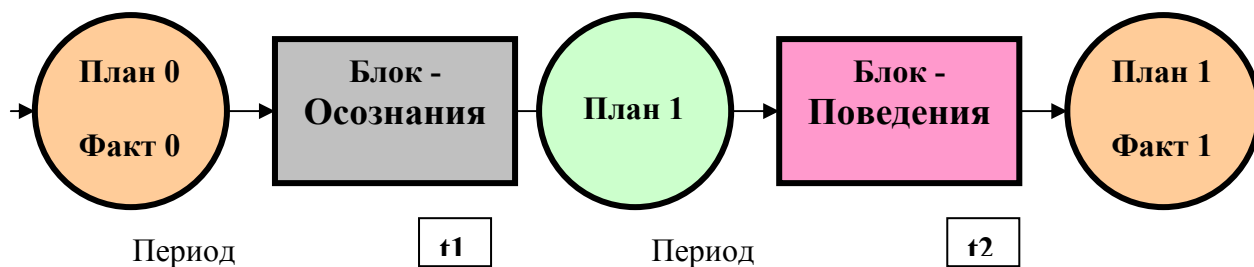
Нильс Бор выдвинул принцип дополнительности в качестве общего эпистемологического утверждения о феномене двойственности, имеющего эвристическое значение для любой науки (2). Н. Бор писал: “Цельность живых организмов и характеристики людей, обладающих сознанием, а также и человеческих культур, представляют черты целостности, отображение которых требует типично дополнительного способа описания”(2).

Диахронный структурный срез: персонаж в момент рефлексии останавливает своё поведение и «объективирует» некоторый период прошлого (начиная с момента рефлексии) как целое. Далее он в течение некоторого времени занимается *его осознанием* в смысле поиска причины прерывания плана и разработкой нового плана. Но текущее поведение персонажа (и Мир в целом) *принципиально им не осознаётся* в течение всего времени осознания прошлого периода и разработки плана. Они станут предметом осознания лишь с момента следующей рефлексии.

В. Турчин ввёл понятие «метасистемного перехода». Метасистемный переход создает высший уровень организации — метауровень по отношению к уровню организации интегрируемых подсистем. С точки зрения функциональной метасистемный переход состоит в том, что деятельность, являющаяся управляющей на низшем этапе, становится управляемой на высшем этапе и появляется качественно новый (высший) вид деятельности, заключающийся в управлении деятельностью (3). Мы лишь меняем термин «высший» на «следующий».

Иллюстрация к разделу – рис.1.

1. Традиционное *диахронное* представление процесса разработки Плана и его



2. Предлагаемое *диахронно - синхронное* представление процесса разработки

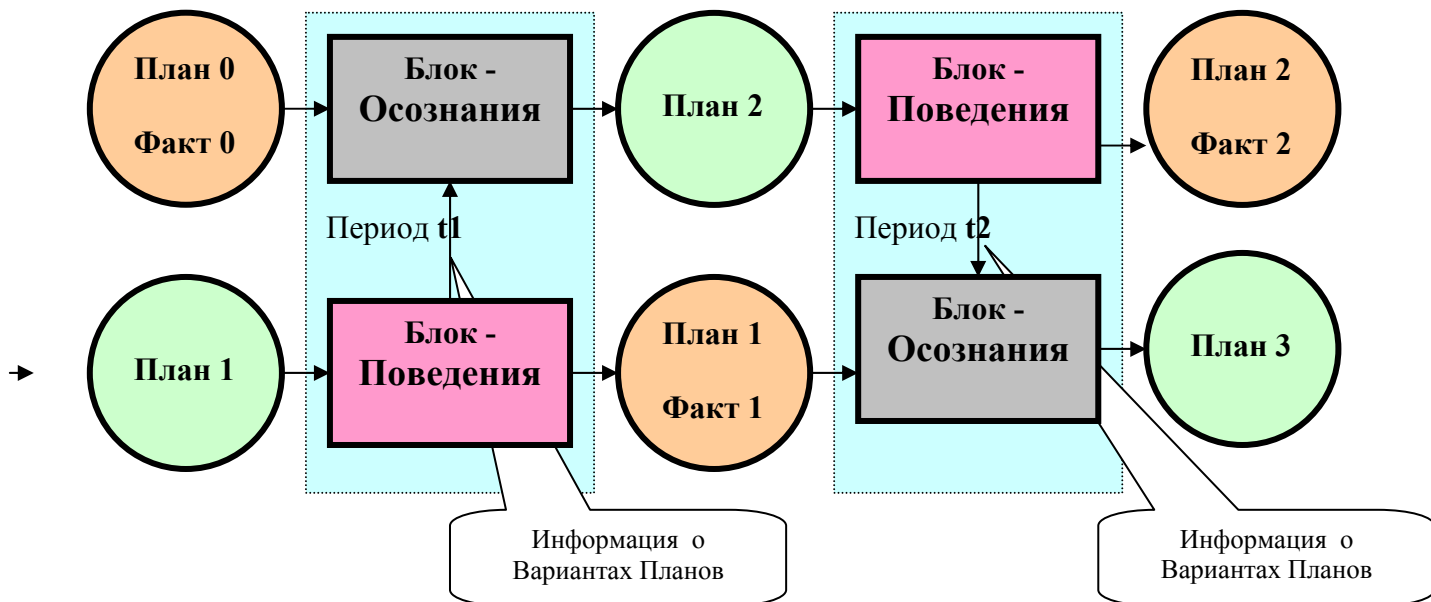


Рис.1. Модель *диахронно - синхронной рефлексии* как отражение «Принципа дополнителности» Н. Бора и «Метасистемного перехода» В. Турчина при описании модели рефлексии мира компьютерным персонажем.

Рефлексивная машина представляет собой систему двух специальных автоматов, параллельно и взаимосвязанно действующих дискретными шагами на Общем Поле памяти (опп) под управлением программы-супервизора [4].

первый автомат в дальнейшем будет называться блок осознания (бо). второй автомат будет называться блок поведения (бп).

Каждый автомат стандартно включает два устройства:

- устройство исполнения, состоящее из *нескольких* читающих и записывающих головок, и
- устройство управления головками, действующее в соответствии с некоторой управляющей программой (управляющие программы недоступны для чтения и записи головками машин).

Взаимозаменяемое Поле памяти представляет собой *множество наборов лент памяти* бесконечной длины и стандартной структуры, продвигающихся относительно головок обоих блоков дискретными шагами справа налево.

Все ленты разделены на дорожки.

Все дорожки разделены на одинаковые сектора.

Чтение и запись данных на ленты памяти на каждом шаге осуществляют читающие и записывающие головки блоков и Среда, по одному символу на каждый шаг.

Читающие и записывающие головки размещаются над ОПП так, что каждая из них находится над своим сектором ОПП, но все они могут перемещаться вверх-вниз между дорожками.

Каждый набор лент памяти содержит информацию о некоторой конкретной *деятельности* некоего виртуального персонажа, существование которого моделируется рефлексивной машиной.

Каждая деятельность из множества является способом удовлетворение той или иной Потребности виртуального персонажа. Детали процессов деятельности персонажа не имеют прямого отношения к общей структуре РМ и рассматриваются специально. Детали структуры ОПП для целей настоящего изложения также неважны и будут рассмотрены специально.

Множество наборов лент памяти, соответствующих видам деятельностей, образуют *вертикальную содержательную структуру* ОПП.

Оба блока, блок ОСОЗНАНИЕ и блок ПОВЕДЕНИЕ, образуют *единый подвижный* блок БО-БП, могущий перемещаться вверх-вниз между наборами лент в пределах одного сектора взаимозаменяемого Поля памяти, которое шагами продвигается справа налево.

Детали взаимодействия БО-БП с взаимозаменяемым Полем памяти будут изложены в специальной статье.

Дадим метафорическое описание понятия «рефлексивная машина».

Допустим, что некий человек-оператор, передвигаясь, записывает видео и наблюдает мир только через *экран записи*. В любой момент он может, не прекращая записи, просмотреть уже записанное на другом устройстве (на *экране воспроизведения*). Допустим, что оператор при просмотре анализирует свои ошибки и корректирует план своего поведения для новой записи.

В течение всего времени анализа записи и корректировки плана оператор видит на экране воспроизведения только то, что уже прошло в мире некоторое время назад. И только переключившись на экран текущей записи, он вновь может наблюдать сиюминутный мир. Но в мире уже многое могло измениться за время его «отсутствия». И для осознания происшедшего оператор вынужден вновь переключиться на второй экран для воспроизведения и анализа следующего куска записи. Но при этом вновь отвлекаясь от текущей действительности.

Справедливости ради надо сказать, что оператор, анализируя запись на экране воспроизведения, всё-таки часто поглядывает на экран текущей записи. Дело в том, что на этом экране он получает текущую информацию из Среды. Она помогает ему выбрать вариант прогноза развития проблемы (наблюдаемой на экране воспроизведения), и вариант поведения (плана действий) для её разрешения.

Но! Эта текущая информация есть сообщения Среды, осознаваемые оператором только как варианты решения его *предыдущей* проблемы (по отношению к текущему моменту).

В то же время неосознанно оператор воспринимает эти же сообщения как стимулы, на которые он отвечает реакцией в рамках алгоритма текущего поведения в Среде. Однако пока это восприятие никак не связано с осознанием мира, наблюдаемого на экране текущей записи.

Осознание появится, только когда оператор включит воспроизведение на втором экране нового куска из уже записанного очередного прожитого периода. И новые проблемы опять будут касаться уже прошедших, а не текущих событий.

Вывод: рефлексивная машина в каждый *текущий* момент времени находится в состоянии *одновременного* исполнения двух параллельных процессов:

- ОСОЗНАНИЕ плана-факта своего поведения в *предыдущем* периоде и разработка плана поведения в *предстоящем* периоде,
- Текущее ПОИСКОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ, которое *не осознаётся* в текущем периоде, выполняется по плану, разработанному в *предыдущем периоде* и может быть осознано только в *предстоящем* периоде.

В то же время оба процесса взаимодействуют между собой через общее поле памяти. Поисковое поведение поставляет процессу осознания текущую информацию из среды о вариантах разрешения прошлой проблемы.

В свою очередь, процесс осознания корректирует своими запросами текущее поведение с целью локализовать наиболее информативный источник вариантов.

Вопрос: Календарная длительность текущего периода осознания (рефлексиования) есть величина постоянная или переменная, и если переменная, то чем она определяется?

Ответ: Календарная длительность рефлексиования есть величина переменная, и ограничивается она моментом рефлексии, т.е., наступлением следующего периода рефлексиования. В свою очередь, эти моменты планируются персонажем как «завод будильника». Это могут быть фиксированные моменты времени в течение длительного периода, или моменты, устанавливаемые асинхронно, каждый следующий раз – по-другому. Определяющим здесь является только скорость развития ситуации в Среде, а критерием оценки - эффективность исполнения планов.

Технологическая структура рефлексивной машины такова.

- Существует счётчик дискретных шагов, называемый СИСТЕМНЫЕ ЧАСЫ.
- Существует набор ЛЕНТ ПАМЯТИ бесконечной длины, образующих ОБЩЕЕ ПОЛЕ ПАМЯТИ.
- Существует некое ПРОСТРАНСТВО, называемое Среда.
- Существует две ФУНКЦИИ, называемые «функция ОСОЗНАНИЯ» и «функция ПОВЕДЕНИЯ», имеющие свои области определения и области значений на ленте памяти и в Среде. Обе эти функции являют собой алгоритмы, которые вычисляются бесконечное число раз некими устройствами (автоматами).
- Существует факт *одновременного (параллельного) вычисления* обоих алгоритмов, называемый дискретным шагом ВРЕМЕНИ.
- Существует специальный алгоритм – СУПЕРВИЗОР, который циклически читает Системные часы. На новом считанном шаге он запускает очередное вычисление вышеозначенных функций и по окончании вычисления добавляет единицу в системные часы.
- Существует некоторое подмножество тактов вычислений функций, называемое *периодом* (начало и конец периода определяется моментом рефлексии, что будет определено позже).
- Существует порядковый номер текущего периода вычислений, называемый СЕГОДНЯ.
- Существует порядковый номер текущего вычисления, называемый СЕЙЧАС.

Область определения и область значений функции ОСОЗНАНИЕ располагаются на *поле памяти*.

Область определения и область значений функции ПОВЕДЕНИЕ располагаются на *поле памяти и в Среде*.

Каждая лента поля памяти, состоящая из множества секторов, разделены некоей границей на две группы секторов: ВЧЕРА и ЗАВТРА.

Области определения функции ОСОЗНАНИЕ будет соответствовать группа секторов ВЧЕРА на каждой ленте памяти.

Области значений функции ОСОЗНАНИЕ будет соответствовать группа секторов ЗАВТРА на каждой ленте памяти.

Каждый текущий шаг вычисления функций ОСОЗНАНИЕ и ПОВЕДЕНИЕ запускается супервизором при прочтении следующего такта на Системных часах (это такт СЕЙЧАС, входящий в период СЕГОДНЯ). Вычисление функций заключается в следующем:

- Чтение, как аргументов функции, данных, записанных в одном секторе или нескольких секторах участка ВЧЕРА конкретной ленты памяти.
- Вычисление значения функций.
- Запись результатов вычисления функций в сектор участка ЗАВТРА данной ленты памяти и в Среду.
- Запись текущего состояния Среды в секторы участка ЗАВТРА той же ленты памяти.
- Продвижение всех лент памяти справа налево на один сектор через границу раздела (из участка ЗАВТРА на участок ВЧЕРА).

Принципиальным здесь является то, что понятие СЕГОДНЯ означает не более, чем набор текущих шагов вычислений, бесконечно повторяющихся, правда, с новым порядковым номером.

И при каждом вычислении чтение исходных данных возможно *только* на участке *ленты памяти* ВЧЕРА, а запись результатов и текущего состояния Среды возможно *только* на участке *ленты памяти* ЗАВТРА!

Говоря другими словами, сейчас можно осознать лишь только то, что произошло в Среде вчера, и сегодня спланировать какие-либо действия в Среде можно только на завтра.

Осознать происходящее в Среде сейчас *невозможно* по определению! Вследствие чего на ленте памяти просто *отсутствует* такой участок. В равной степени сейчас невозможно и осознание самого состояния «сейчас», т.е., осознание состояния (или процесса) вычисления функций.

Иначе говоря, понятие СЕГОДНЯ следует рассматривать не более, чем как текущий период рефлексирования, т.е., как ряд *вычислений* функций ОСОЗНАНИЕ и ПОВЕДЕНИЕ! Область определения функций есть участок ленты памяти ВЧЕРА, а область значений - участок ленты памяти ЗАВТРА.

Практически, в концепции рефлексивной машины постулируется, что:

- понятие «такт ВРЕМЕНИ» – это *конкретный такт вычисления функций* ОСОЗНАНИЕ и ПОВЕДЕНИЕ,
- Понятие ПРОСТРАНСТВО – это *область определения и область значений функций* ОСОЗНАНИЕ и ПОВЕДЕНИЕ (среда и поле памяти).

Категория СЕЙЧАС - это *такт времени с конкретным порядковым номером*, в течение которого блоком БО-БП одновременно читаются данные в левой части ОПП (ВЧЕРА), вычисляются результаты функций ОСОЗНАНИЕ и ПОВЕДЕНИЕ и выполняется запись результирующих данных в правой части ОПП (ЗАВТРА).

В определённом смысле, категория СЕЙЧАС – это *граница между секторами* ОПП, которая условно располагается под блоком БО-БП и которая разделяет ОПП на левую и правую части, называемые ВЧЕРА и ЗАВТРА.

ВЧЕРА – это часть секторов ОПП *слева* от границы. Над этой частью памяти (*слева*) всегда располагаются *читающие* головки блока БО-БП. Они могут *сегодня* (т.е. в текущем периоде) *читать* те данные, которые были *записаны* на ленте *записывающими* головками и Средой вчера, позавчера и ещё раньше, когда лента находилась *справа* от колонки.

ЗАВТРА - это часть секторов ОПП *справа* от границы. Над этой частью лент памяти (*справа и под блоком*) всегда располагаются *пишущие* головки блока БО-БП. Они сами и

Среда могут *сегодня вписывать* те данные, которые блок и Среда прочтут завтра, послезавтра или позже, когда ленты продвинулись и окажутся *слева* от колонки.

Для конкретного сектора *смена ЗАВТРА на ВЧЕРА* происходит с продвижением набора лент памяти через границу под блоком БО-БП справа налево дискретно, со сменой периода.

Программа-супервизор в начале каждого следующего периода работы РМ осуществляет выбор последовательности её дальнейших действий:

Вариант 1:

- *перемещение ОПП* справа налево на один сектор под *неподвижными головками* блока поведения,
- *чтение данных с ОПП* в текущем периоде в секторах ВЧЕРА и/или *запись данных* в секторах ЗАВТРА головками блока поведения; при этом головки блока осознания *не работают*.

Вариант 2:

- *перемещение головок* блока БО-БП вверх или вниз над *неподвижным ОПП*, и фиксация головок БО и БП над конкретными лентами,
- *перемещение соответствующих лент ОПП* справа налево на один сектор под неподвижными головками БО-БП,
- *чтение данных* головками БО-БП в секторах СЕГОДНЯ и ВЧЕРА и/или *запись данных* в секторах ЗАВТРА соответствующих лент.

Выбор вариантов программа-супервизор осуществляет в соответствии с результатами, полученными читающими головками блока БО-БП в предыдущем периоде в левой части данного набора лент ОПП, которая называется ВЧЕРА.

Определим первый вариант последовательности действий программы-супервизора РМ как ПРОСТОЕ ПОВЕДЕНИЕ, а второй вариант - как РЕФЛЕКСИЮ.

Иначе говоря, ПРОСТОЕ ПОВЕДЕНИЕ предполагает работу только *одного* БЛОКА ПОВЕДЕНИЯ РМ, располагаемого над той или иной лентой набора, в то время как БЛОК ОСОЗНАНИЯ не работает, а его головки находятся или над той или иной лентой, или «висят» между наборами.

С другой стороны, РЕФЛЕКСИЯ - это одновременная работа БЛОКА ОСОЗНАНИЯ и БЛОКА ПОВЕДЕНИЯ; головки БЛОКА ОСОЗНАНИЯ располагаются над конкретной лентой ОПП; БЛОК ПОВЕДЕНИЯ также работает и его головки располагаются над той или другой конкретной лентой ОПП.

Таким образом, РЕФЛЕКСИЯ – это *всегда* исполнение двух параллельных процессов: *текущее* ОСОЗНАНИЕ РМ своего поведения в *предыдущем* периоде и одновременно *неосознаваемое* собственное ПОИСКОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ в *текущем* периоде.

Рассмотрим содержательную структуру управляющих программ блока осознания и блока поведения.

В основе построения обеих управляющих программ лежит идея УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

- УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ – это *планово-фактическая модель предмета любой деятельности* персонажа, описывающая:
- исходное, промежуточное и результирующее состояние *объекта деятельности, исходных материалов и условий деятельности,*
- исходное, промежуточное и результирующее состояние *средств (инструментов) деятельности,*
- исходное, промежуточное и результирующее состояние *ресурсов (затраты ресурсов на осуществление деятельности),*
- *прирост ресурсов*, получаемый при реализации персонажем результата своей деятельности. Этот прирост есть разница между ценой подобного товара на рынке и затратами персонажа на его изготовление. Полученный результат может быть или использован самим персонажем или другим как средство, как исходный материал или как условие для другой деятельности

(данного персонажа или другого, который приобретёт этот результат на рынке).

Т.о., для персонажа суть его деятельности как некоего физического преобразования какого-либо объекта – получить фактический прирост ресурсов от реализации результата больший, чем расход ресурсов на само преобразование. Упрощённо структура Универсального преобразователя представлена на рис. 2.

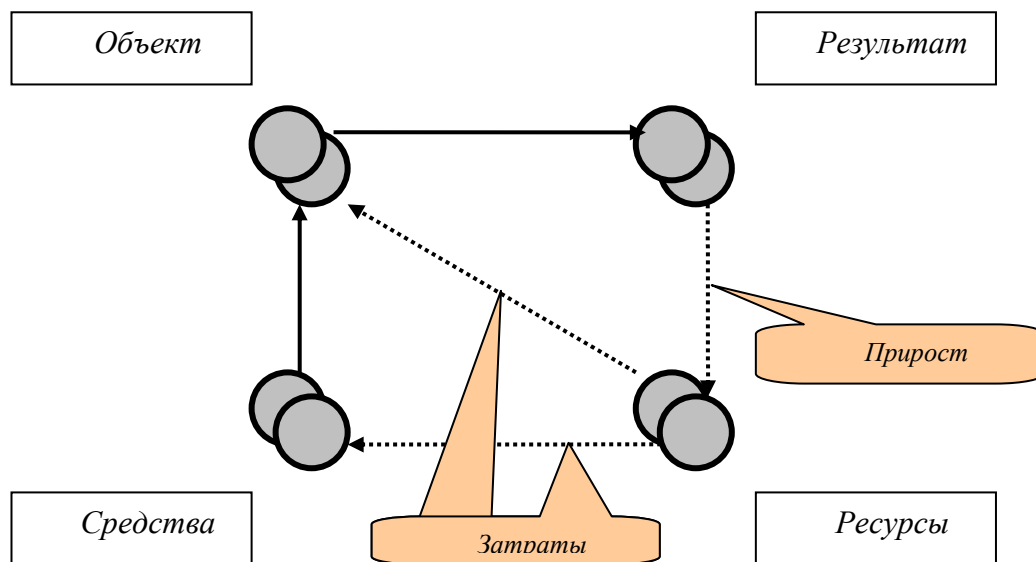


Рисунок 2.

Получается некий процесс постепенного уточнения деталей структуры разрабатываемого плана преобразования.

Этот процесс можно смоделировать цепочкой, состоящей из вышеприведённых рисунков УП. В цепочке каждый следующий рисунок УП отличается от предыдущего большей конкретизацией деталей структуры плана УП.

Выскажем предположение, что процесс «осознания» как постепенное уточнение в деталях плана преобразования некоего объекта информационно обеспечивается каким-то другим, самостоятельным процессом.

Такой процесс есть *другое*, параллельно исполняемое, преобразование, осуществляемое по уже готовому плану (рис.3):

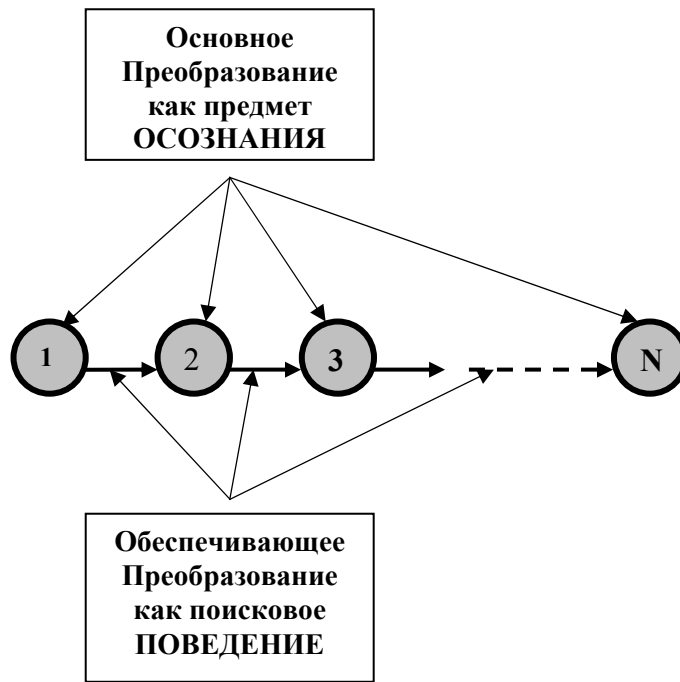


Рисунок 3.

Целью такого преобразования является поиск в Среде информации, которая необходима для *принятия решений* по уточнению плана первоначально упомянутого преобразования.

В рамках этого поискового плана также предусматриваются и осуществляются затраты ресурсов (времени, денег).

Вопрос: в результате чего возникает *процесс осознания* как процесс разработки плана некоторого преобразования?

Ответ: «Осознание» наступает, если план и факт исполняемого преобразования разойдутся и это обстоятельство будет расценено программой-супервизором как проблема, решением которой будет перепланирование нарушенного плана преобразования.

Но в этот момент поведение РМ в рамках сорванного плана исполняемого преобразования *прерывается* программой-супервизором.

И что дальше? А дальше поведенческое существование РМ продолжается, но уже в рамках *процесса поискового поведения*, информационно обеспечивающего *процесс осознания*. План этого поискового поведения должен быть уже готов к началу осознания.

Резюме: процесс *осознания* (анализ причин нарушения плана и разработка нового плана преобразования) осуществляется *параллельно* с процессом *поискового поведения* (информационное обеспечение, проводимое по плану, уже готовому к началу осознания). Иначе говоря, с момента рефлексии *исполняются два параллельных процесса!*

Отсюда также вытекает, что «осознание» в текущем периоде касается *только* нарушенного ранее преобразования (его плана и факта) и не касается исполняемого в текущем периоде преобразования.

«Осознание» исполняемого преобразования наступит, если его план и факт разойдутся и эта проблема будет обнаружена программой-супервизором РМ.

Тогда уже это прерванное преобразование окажется очередным предметом «осознания» по вышеприведённой схеме (рис. 4).

Действия двух блоков БО-БП, имеющих в качестве основы своих управляющих программ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, и работающих на общем поле памяти, формально описываются системой *рекурсивных функций*, а содержательно – *рефлексивной машиной*.

Рефлексивная машина в очередном периоде своего существования «осознаёт» (т.е. делает объектом рассмотрения) *нарушенный план предыдущего поведения по преобразованию некоторого объекта* и начинает разрабатывать его новый план, одновременно выполняя «неосознаваемое» поисковое поведение (*другое преобразование для получения информации*) на основе ранее разработанного плана.

Таким образом, при РЕФЛЕКСИИ блоки БО-БП работают одновременно, но с разными планами!

Блок осознания анализирует предыдущий неисполненный план и разрабатывает новый план. При этом он на каждом шаге получает из ОПП очередную порцию информации как ответ на запрос о вариантах для разработки этого нового плана. Блок поведения поставляет эти порции информации, исполняя ранее разработанный поисковый план.

Если допустить понятность вышеприведенного тезиса, то будет естественным сделать следующую конкретизацию смысла выражения - «персонаж **«осознает» мир»:**

Персонаж стремится разрешить *актуальную для него* в данный момент проблему, возникшую вследствие неисполнения некоего ранее разработанного плана поведения.

Для получения и оценки вариантов разрешения проблемы ему нужна информация.

С целью получения информации («последних известий») о возможных вариантах блок осознания формулирует Запросы. Запросы записываются на ОПП.

Смысл этих запросов всегда заключается в следующем:

- каковы причины невыполнения предыдущего плана, причины угроз или неожиданных возможностей для интересов персонажа,
- каковы ожидаемые последствия невыполнения предыдущего плана, последствия угроз или неожиданных возможностей для интересов персонажа,
- каковы способы устранения причин или угроз, или каковы способы использования возможностей для интересов персонажа.

Блок поведения осуществляет поиск информации в Среде по поисковому плану и записывает получаемые сообщения на ОПП.

Блок осознания читает их и воспринимает их как ответы на запросы о вариантах.

В результате им постепенно формулируется новый план поведения как последовательность шагов преобразования.

Вне сформулированных запросов никакого другого «осознания» Мира персонажем в данном периоде не происходит.

А в это время блок поведения управляет текущим поведением персонажа в Мире по другим, ранее разработанным планам. При этом блок поведения синхронно передает блоку осознания сообщения, получаемые им от Рецепторов о ситуациях, происходящих в окружающем Мире.

Но, как было сказано, эти сообщения воспринимаются как информация о вариантах причин прерывания *старого плана* и о вариантах *нового плана*! Выполняемый же в данный момент план поведения, в т.ч. Поисковый план, персонажем принципиально не «осознаётся» до момента прерывания. Его причиной может быть невыполнение плана, или угроза, или появление неожиданных возможностей.

Иначе говоря, «осознание» персонажем Мира всегда касается только закончившегося некоторое время назад отрезка истории. Из настоящего персонаж только получает сообщения, причем иногда - почти синхронно с происходящими событиями в Мире. Но рассматривает он их только как варианты для решения проблемы, возникшей в его «сознании» некоторое время назад и решаемой в данный момент. А события, происходящие в мире в течение этого периода рассмотрения, персонаж принципиально не осознаёт!

И это текущее «осознание» прошлой проблемы продолжается до тех пор, пока программа-супервизор не получит сообщение из Среды, что прервалось выполнение текущего плана поведения, появилась серьезная угроза или открылись неожиданные возможности.

Только тогда персонаж вновь «проснется» и «осознает» Мир с позиций уже этой более актуальной (по времени) проблемы.

При этом новом «осознании» он будет осуществлять новое поисковое поведение. И пока он будет заниматься этой актуальной проблемой (но касающейся недавнего прошлого!), выполнение плана его собственного текущего поведения до поры опять не будет «осознаваться»!

И так далее.

Отсюда вывод: *тавтологии в приведенном в начале статьи определении нет*, если согласиться со следующим допущением:

«Осознаваемый» персонажем Мир включает самого персонажа с его проблемами только в части закончившегося некоторое время назад отрезка истории.

Настоящее, в котором существует Мир и сам персонаж, в данный момент им воспринимается только как набор стимулов, но принципиально не «осознается» как объект в рассматриваемом в статье смысле, пока в нём (в Мире) не появится новая проблема для персонажа.

В представлении рефлексивной машины как модели «осознающего» персонажа, структурно разделённой на две части, «осознающую» и поведенческую, параллельно действующие на общем поле памяти, заключено использование «принципа дополнительности» Н. Бора.

В дискретном представлении рефлексии как процесса, периодически и последовательно объективирующего фрагменты прошлого поведения персонажа и Мира в целом, и разрабатывающего его будущий план поведения на фоне неосознаваемого поискового поведения, заключено использование эвристически понимаемого принципа «метасистемного перехода» В.Турчина.

Применение методологического «принципа дополнительности» Н.Бора, а также принципа «метасистемного перехода» В.Турчина, позволило корректно построить адекватную модель «осознавания» персонажем виртуального мира и самого себя в нём, избежав неполноты и тавтологичности.

Виртуальный персонаж «живёт», осуществляя разные деятельности для удовлетворения своих меняющихся потребностей. Он общается и взаимодействует с другими персонажами и с партнёрами-людьми. При этом проявляет достаточные признаки «квазиразумности» для выживания и сохранения человеческого интереса к нему как собеседнику и партнёру.

Принцип построения рефлексивной машины может быть использован как эвристический подход к разработки операционных систем нового поколения – «осознающих» и преобразующих виртуальную среду своего существования.

В то же время изложенный подход может помочь решить проблему персонификации и «одушевления» вычислительных устройств совершенно различного предназначения.

Модель реализована в виде комплекса программ для исследовательских и дидактических целей. Средства – MS Excel, Visual Basic - 6.

Литература:

1. *Лефевр В.А.* // Рефлексия. М., Когито-Центр, 2003.
2. *Дмитрий Самин.* // Основы мироздания. Принцип дополнительности. <http://bibliotekar.ru/100otkr/37.htm>
3. *Турчин В.Ф.* // Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е М.:ЭТС. 2000. 368 с. <http://refal.ru/turchin/phenomenon/index.htm>
4. *Гришин Е.А.* // Об интеллекте: просто о сложном (Реплики на выдержки из книги Д. Хокинса и С. Блейкли «Об интеллекте»). Журнал РАН «Искусственный интеллект и принятие решений», вып. 4, 2008).